

FACULDADE DE ENGENHARIA DA FACULDADE DO PORTO

Usabilidade na Web e Usabilidade na Televisão Interactiva

Valter de Matos

Licenciado em Ciências da Comunicação e da Cultura
(Área de especialização em Audiovisual e Multimédia)
Pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Dissertação submetida para satisfação parcial dos
requisitos do grau de mestre
em
Tecnologia Multimédia

Dissertação realizada sob a supervisão de
Professor Doutor Manuel José Damásio,
do Departamento de Ciências da Comunicação, Artes, e Tecnologias da Informação
da Universidade Lusófona de Humanidade e Tecnologia
e
Professor Doutor Eurico Manuel Elias Morais Carrapatoso
do Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores
da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Porto, Julho de 2005

«Technologists began talking about the delivery of entertainment and information services to the living room over two decades ago and the “graveyard of techno failures is littered with fruitless attempts at interactive TV”. However “new forces in motion may finally transform TV forever”. (...) The “C word” convergence is finally happening, as previously separate networks for telephone, cable television and the Internet begin to merge. This “will set the stage for the biggest changes we have seen in TV yet”.(...) “We are on the precipice of a nuclear battle for the hearts and minds of the very couch potatoes who, up until now, have not been very interested in anything that complicates the TV ‘zone out’ time”»

Barry Schuler, ex-CEO da AOL in *informativ news*, Abril 2005

«Sky, the UK satellite broadcaster, is to launch a new interactive TV portal based on standard web Technologies that will potentially allow anyone to have a presence on interactive television. BSkyB says the new interactive television portal will enable existing web publishers to reach a potential audience of around 20 million users though their television sets (...) Usability will remain a critical issue. Television is not the web, and using a remote control from across the room is very different from using a mouse and keyboard»

informativ news, Junho 2005

Resumo

Várias plataformas de Televisão Interactiva tornaram possível a navegação de conteúdos Web através de um aparelho de televisão, obrigando os responsáveis pela produção e estruturação destes conteúdos a repensá-los para os adequar a um novo meio, com novas características e novos utilizadores.

Esta tese aborda do ponto de vista do *design* de interfaces a usabilidade de conteúdos Web acedidos em Televisão Interactiva, identificando o que de comum existe entre ambos os meios, mas igualmente a especificidade da Televisão Interactiva e as suas implicações no acesso e consumo dos conteúdos Web. Baseado nas relações de proximidade dos dois meios e estabelecendo pontes suficientes ao aproveitamento dos métodos, objectivos e princípios de usabilidade consolidados há muito na área da Web, identificamos sobre estes novos factores de usabilidade e como estes afectam as páginas Web em Televisão Interactiva.

Abstract

Several interactive television platforms made possible the navigation of Web content in traditional TV-sets, forcing developers and designers to re-think content and suit it to a new medium, with new characteristics and new users.

The present thesis approaches usability of web content, accessed from within interactive television, from the interface design point of view, identifying common issues but also what's specific of interactive television and its implications in Web content consumption. Based in the relations between the two mediums and establishing enough bridges between the methods, objectives and principles of usability long ago consolidated in the Web, new usability factors are identified and shown how they affect Web pages seen through interactive television.

Prefácio

A Web continua a sua evolução, assumindo novas formas enquanto invade todos os aparelhos electrónicos dotados do mínimo poder de processamento, um ecrã e qualquer tipo de ligação à rede. Há muito liberta do domínio exclusivo da *workstation* do escritório e do laboratório de investigação, a sua popularização ultrapassou os limites do computador pessoal para se insinuar em diversos aparelhos portáteis e mesmo electrodomésticos de casas inteligentes mais futuristas. E é justamente dentro destas casas que a Web encontra hoje a sua última fronteira: a televisão. Apenas o tempo dirá se esta será mais um veículo para a massificação da Web ou uma oponente de peso na qual esbarrarão os seus esforços de contaminação dos hábitos do nosso dia-a-dia.

Historicamente, a televisão resistiu a todas as tentativas de interactividade a que foi submetida. Representa um colosso dos média, com implicações profundas nos hábitos das massas, sendo o aparelho mais bem sucedido na história da humanidade em termos da sua influência directa ou indirecta no comportamento das pessoas e como estas se relacionam com o mundo que as rodeia.

No entanto, e embora a sua linguagem tenha acompanhado a contínua sofisticação dos seus telespectadores e da sua demanda por novos programas, continua a ser no seu essencial a mesma “caixa mágica” de há cinco décadas. Pelo contrário, a Web apresenta-se como uma tecnologia ainda jovem mas com uma vontade inesgotável de se insinuar em todas as áreas do mundo moderno e com uma influência crescente. Se o seu assalto à esfera do trabalho e do conhecimento já lhe rendeu os respectivos dividendos – sendo hoje em dia improvável o sucesso de qualquer empresa sem uma presença na Web ou pelo menos uma ligação à mesma, condenando ao isolamento e conseqüente esquecimento qualquer comunidade académica que opte por a ignorar, a Web tem também colhido vitórias na vertente do entretenimento, ligando jogadores virtuais *on-line* ou incentivando a partilha de informação de *hobbies* entre entusiastas dos mais variados temas.

A disseminação da Web e as suas investidas pela área do entretenimento colocam-na agora à porta da televisão e na esfera de influência directa desta. Pouco ainda se pode prever do choque destes titãs e se eles se unirão para dar origem a um novo meio ou, pelo contrário, irão para sempre delimitar fronteiras invioláveis com pactos consentidos de não transgressão. Tanto a televisão como a Web têm associados comportamentos opostos que à primeira vista condenariam qualquer tentativa de assimilação de ambos. Por um lado, o telespectador passivo sujeita-se à televisão sem desejar atingir resultados específicos, enquanto por outro lado o pró-activo navegador da Internet deseja alcançar objectivos mais produtivos, adaptados às suas necessidades particulares.

No entanto, tanto a Web como a nova televisão digital partilham das mesmas plataformas tecnológicas que intrinsecamente se tornam mais próximas uma da outra e, se a primeira empurra cada vez mais os seus limites na área do entretenimento, também o típico telespectador de televisão procura cada vez mais controlar o que pode fazer desta. Se historicamente a televisão rejeitou as experiências de interactividade do passado, de certa forma tem sido a Web e a Internet a impulsionar o actual desenvolvimento da Televisão Interactiva que parece ter finalmente encontrado um paradigma sustentável para a sua afirmação. Quererá isso dizer que ambas se reunirão num novo meio? Sabemos que o entusiasmo original dessa possibilidade acabou por esmorecer no início do novo milénio quando diversas experiências nesse sentido fracassaram catastroficamente, levando operadores, produtores e programadores a rapidamente procurar novas direcções para os seus investimentos. Com as baterias presentemente apontadas aos telemóveis, e cuja relação é já dada como um caso de sucesso de integração com a Televisão Interactiva, poderá parecer que a Web e a televisão perderam uma oportunidade única de revolucionar a sociedade. Mas esforços nesse sentido continuam a ser desenvolvidos, quer seja de forma intencional, através de plataformas de Televisão Interactiva que explicitamente procuram permitir algum tipo de acesso à Web, quer seja de forma mais indirecta, como os actuais desenvolvimentos em torno da *Internet Protocol Television* (IPTV) cujo aparato técnico mais uma vez aproxima ambos os universos e dilui as suas fronteiras.

Este trabalho aponta como um dos principais motivos do fracasso da relação entre a Web e a televisão a incompreensão das características próprias de cada meio, realçando essa especificidade na forma do *design* de interfaces dos conteúdos Web a serem consultados numa Televisão Interactiva. Partindo do reconhecimento das necessidades específicas de cada, adaptam-se os conteúdos da Web a um formato mais adequado à televisão, optimizando consequentemente o seu grau de eficiência e usabilidade, factores especialmente importantes tendo em conta a relação típica de um telespectador com a sua televisão.

Índice

1.	Introdução.....	1
1.1	Motivação.....	1
1.2	Objectivos	1
1.3	Organização da Tese	4
2.	Estado da Arte	5
2.1	Televisão Interactiva	5
2.2	Investigação e Desenvolvimento em Televisão Interactiva	26
3.	Usabilidade	30
3.1	Interacção Homem-Computador	30
3.2	Usabilidade.....	50
4.	Usabilidade Web	59
4.1	Interacção Homem-Computador e a <i>Web</i>	59
4.2	Princípios Estruturais	64
4.3	Princípios Visuais	78
4.4	Linhas de orientação aplicadas.....	90
4.5	Execução	108
5.	Usabilidade em Televisão Interactiva.....	119
5.1	Especificidade da Televisão Interactiva.....	119
5.2	Usabilidade Web em Televisão Interactiva.....	130
5.3	Execução	148
6.	Conclusão	159
6.1	Hipótese de pesquisa.....	159
6.2	Tendências Futuras de Evolução da Televisão	160
7.	Referências e Bibliografia	164

Índice de figuras

<i>Figura 1 – Grau de interactividade dos modelos de TVi (Adams et al, 2001)</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2 – Tecnologias Web em TVi (Macromedia TVi SDK)</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3 – STB farm</i>	<i>12</i>
<i>Figura 4 – Características da Televisão Tradicional e a Televisão Interactiva</i>	<i>16</i>
<i>Figura 5 – Modelos de interacção utilizador-utilizador (McMillan, 2002)</i>	<i>36</i>
<i>Figura 6 – Modelos de interacção utilizador-documento (McMillan, 2002)</i>	<i>37</i>
<i>Figura 7 – Modelos de interacção utilizador-sistema (McMillan, 2002)</i>	<i>38</i>
<i>Figura 8 – Framework de interacção (Dix, 2004)</i>	<i>40</i>
<i>Figura 9 – Condicionantes sociais e ergonomia na interactividade (Dix, 2004)</i>	<i>41</i>
<i>Figura 10 – Definição de usabilidade de Nielsen (1993)</i>	<i>51</i>
<i>Figura 11 – Curva de aprendizagem de Nielsen (1993)</i>	<i>52</i>
<i>Figura 12 – Design iterativo</i>	<i>57</i>
<i>Figura 13 – Topologias de sites Web (Brinck et al, 2002)</i>	<i>66</i>
<i>Figura 14 – Hierarquias amplas e profundas</i>	<i>67</i>
<i>Figura 15 – Elementos de navegação de uma página Web</i>	<i>69</i>
<i>Figura 16 – Hierarquia dos elementos de navegação numa página Web</i>	<i>70</i>
<i>Figura 17 – Navegação por Tabs</i>	<i>71</i>
<i>Figura 18 – Ferramentas do browser</i>	<i>72</i>
<i>Figura 19 – Etapas na publicação de conteúdos dinâmicos</i>	<i>76</i>
<i>Figura 20 – Transmissão de sentido por posição dos elementos</i>	<i>79</i>
<i>Figura 21 – Estratégias de navegação na Web</i>	<i>81</i>
<i>Figura 22 – Algumas estruturas comuns de páginas Web</i>	<i>91</i>
<i>Figura 23 – Above the fold</i>	<i>93</i>
<i>Figura 24 – Compromisso entre botões óbvios e menus mais pequenos</i>	<i>95</i>
<i>Figura 25 – Exemplo de um link de download de um ficheiro PDF</i>	<i>96</i>
<i>Figura 26 – Exemplo de convenções de cores associadas aos links</i>	<i>98</i>
<i>Figura 27 – Um mau e bom exemplo de formulário</i>	<i>104</i>
<i>Figura 28 – Layout fictício de homepage</i>	<i>109</i>
<i>Figura 29 – Secções da homepage</i>	<i>111</i>
<i>Figura 30 – Área visível e fora do monitor que obriga a scroll</i>	<i>112</i>
<i>Figura 31 – Deslocamento da informação para a área visível da página</i>	<i>113</i>
<i>Figura 32 – Centros de atenção da página</i>	<i>114</i>
<i>Figura 33 – Exemplo da uma página interna</i>	<i>114</i>
<i>Figura 34 – Secções da página interior</i>	<i>115</i>

<i>Figura 35 – Área visível e fora do monitor da página interior</i>	<i>117</i>
<i>Figura 36 – Centros de atenção da página interna.....</i>	<i>117</i>
<i>Figura 37 – Princípios de Usabilidade e linhas de orientação Web.....</i>	<i>131</i>
<i>Figura 38 – Teoria das cores associada aos controlos remotos (Cohen, 2002).....</i>	<i>141</i>
<i>Figura 39 – Áreas seguras.....</i>	<i>145</i>
<i>Figura 40 – Homepage do site para TVi</i>	<i>149</i>
<i>Figura 41 – Safe-areas da homepage.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 42 – Secções da homepage em ITV.....</i>	<i>150</i>
<i>Figura 43 – Homepage para TVi com scroll vertical.....</i>	<i>151</i>
<i>Figura 44 – Área visível e invisível da homepage em TVi.....</i>	<i>152</i>
<i>Figura 45 – Reestruturação das opções de pesquisa em TVi.....</i>	<i>153</i>
<i>Figura 46 – Centros de atenção na homepage em TVi.....</i>	<i>154</i>
<i>Figura 47 – Layout da página interna em TVi</i>	<i>154</i>
<i>Figura 48 – Aumento da área de conteúdo.....</i>	<i>155</i>
<i>Figura 49 – Página de navegação em TVi</i>	<i>156</i>
<i>Figura 50 – Estrutura da página com aceitação do scroll vertical.....</i>	<i>156</i>
<i>Figura 51 – Área imediatamente visível e invisível da página interna com scroll.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 52 – Pistas de continuação dos conteúdos para evitar scroll.....</i>	<i>157</i>
<i>Figura 53 – Navegação horizontal de conteúdos</i>	<i>158</i>
<i>Figura 54 – Percurso da dissertação presente e objectivos futuros.....</i>	<i>160</i>
<i>Figura 55 – Transição da Televisão Tradicional para a Televisão Interactiva.....</i>	<i>161</i>
<i>Figura 56 – Componentes da Televisão interactiva</i>	<i>162</i>
<i>Figura 57 – Evolução da Televisão interactiva.....</i>	<i>163</i>

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 – Metodologia</i>	3
<i>Tabela 2 – Componentes da Televisão Interactiva (Towne, 2004)</i>	7
<i>Tabela 3 – Três momentos da História da Televisão Interactiva</i>	8
<i>Tabela 4 – Adopção de normas de difusão de Televisão Digital</i>	9
<i>Tabela 5 – Obstáculos à convergência entre Televisão e Internet / Web</i>	13
<i>Tabela 6 – Aspectos a considerar na convergência entre Televisão e Web</i>	14
<i>Tabela 7 – Vantagens da Convergência da Televisão com a Web</i>	15
<i>Tabela 8 – Modelos de TVi classificados pela sua interactividade (Bird, 2003)</i>	20
<i>Tabela 9 – Modelos de TVi classificados por tipos de aplicação (Bird, 2003)</i>	20
<i>Tabela 10 – Modelos de TVi classificados por categoria (Bird, 2003)</i>	21
<i>Tabela 11 – Tipos de TVI identificados por Looms (2004)</i>	24
<i>Tabela 12 – Investigação e desenvolvimento em TVi (Chorianopoulos, 2004c)</i>	28
<i>Tabela 13 – Cronologia da HCI (Brade, 2002)</i>	31
<i>Tabela 14 – Ciclo de execução-avaliação de Norman (Dix, 2004)</i>	39
<i>Tabela 15 – Tipos de interface (Dix, 2004, Nielsen, 1993)</i>	42
<i>Tabela 16 – Paradigmas de interacção (Dix, 2004)</i>	43
<i>Tabela 17 – Propriedades da manipulação directa (Shneiderman in Dix 2004)</i>	45
<i>Tabela 18 – Escala de valores das regras (Dix, 2004)</i>	46
<i>Tabela 19 – Classificação das regras (Dix, 2004)</i>	47
<i>Tabela 20 – Princípios da HCI (Preece, 1994, Shneiderman, 2004, Dix, 2004)</i>	49
<i>Tabela 21 – Características essenciais da usabilidade (Nielsen, 1993)</i>	51
<i>Tabela 22 – Como a usabilidade pode ser medida (Kirakowski e Maisse, 1991)</i>	54
<i>Tabela 23 – Engenharia da Usabilidade (Nielsen, 1993)</i>	54
<i>Tabela 24 – Heurística de Nielsen (1993)</i>	58
<i>Tabela 25 – Princípios da HCI aplicados à Web</i>	60
<i>Tabela 26 – Elementos de navegação</i>	69
<i>Tabela 27 – Princípios de relações visuais</i>	82
<i>Tabela 28 – Hierarquia dos elementos de uma página Web</i>	84
<i>Tabela 29 – Conotações das cores</i>	86
<i>Tabela 30 – Usos da cor (Wroblewski, 2002)</i>	88
<i>Tabela 31 – Formatação do texto</i>	88
<i>Tabela 32 – Outros elementos de design</i>	89
<i>Tabela 33 – Optimização da rapidez da página</i>	90
<i>Tabela 34 – Linhas de orientação da estrutura da página</i>	92
<i>Tabela 35 – Dimensões reais para o layout da página sem scroll</i>	93
<i>Tabela 36 – Categorização dos elementos da página</i>	94

<i>Tabela 37 – Tipos de links</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 38 – Usos dos links</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 39 – Regras das cores em links.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabela 40 – Hierarquia do texto.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabela 41 – Linhas de orientação de criação de notas de rodapé</i>	<i>101</i>
<i>Tabela 42 – Planear e apresentar o formulário</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 43 – Categorias de conteúdos da homepage</i>	<i>105</i>
<i>Tabela 44 – Conteúdos da homepage</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 45 – Diferenças entre televisão e computador (Nielsen, 1997).....</i>	<i>122</i>
<i>Tabela 46 – Comportamento de interactividade com EPGs (Bonnici, 2003).....</i>	<i>123</i>
<i>Tabela 47 – Níveis de pesquisa nos EPGs (Bonnici, 2003).....</i>	<i>124</i>
<i>Tabela 48 – Áreas de estudo da TVi (Chorianopoulos, 2004c).....</i>	<i>125</i>
<i>Tabela 49 – Requisitos de avaliação de protótipos em TVi.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabela 50 – Factores de determinação das interfaces de aplicações de TVi.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabela 51 – Heurística da usabilidade aplicada à Web em TVi.....</i>	<i>135</i>
<i>Tabela 52 – Linhas de orientação de usabilidade Web</i>	<i>147</i>

Glossário

- *.com*: lê-se “*dot com*” ou “ponto com”. Sufixo de domínio usado na Internet para designar endereços de empresas.
- *720p*: uma das normas de televisão digital. A resolução da imagem é de 720 linhas horizontais e 1280 verticais em formato 16:9. O “p” significa que o varrimento é progressivo.
- *Advanced Television Enhancement Forum* (ATVEF): grupo de empresas que estabelece especificações para o transporte de sinal de Televisão Interactiva.
- *Advanced Television Systems Committee* (ATSC): norma de difusão de televisão digital nos Estados Unidos da América e Taiwan.
- Assíncrono: operação que se desenrola de forma independente de qualquer mecanismo de sincronização em tempo ou comunicação que se processa em modelos de transferência de dados distintos para o *upload* e *download*, como o ADSL. Os modems funcionam normalmente transferindo dados entre si de forma “assíncrona”, uma vez que dependem deles próprios para enviarem e receberem sinais que lhes permitem transferir os dados.
- *Association of Radio Industries and Businesses* (ARIB): norma de difusão de televisão digital japonesa.
- Banda Larga: termo que se refere normalmente a uma ligação de velocidades superiores às conseguidas com os modems analógicos e as ligações RDIS, isto é, acima dos 128 Kbits por segundo no *download*.
- *Banner*: imagem, geralmente de forma rectangular, que se insere numa página Web e que pretende chamar a atenção do leitor com uma mensagem que pode ter um carácter publicitário.
- *Bit*: contracção de *binary digit*, ou dígito binário. O mais pequeno elemento capaz de ser armazenado num sistema de memória de um computador, ou transmitido numa ligação de telecomunicações. Os *bits* são organizados em elementos mais complexos sendo os mais comuns os *bytes*, ou grupos de oito *bits*.
- *Blog*: o mesmo que Weblog. Designa um diário mantido na Internet através de sistemas de publicação fáceis de utilizar.
- *Bookmark*: marcação de uma página. Termo usado na Internet para designar a possibilidade de se guardar um endereço de uma página que depois é facilmente acessível sem precisar de escrever o *link*.
- *Bps*: *bits* por segundo. Medida de velocidade da transmissão de dados numa rede de comunicações.
- *Browser*: navegador, programa de navegação. Utilizado para movimentação e orientação numa base de dados ou numa rede. No contexto da Internet, refere-se aos programas que se empregam para visualizar as páginas Web e interagir com os seus conteúdos
- *Byte*: conjunto de oito *bits*. Um *byte* pode também ser referido como um carácter, uma vez que qualquer letra ou algarismo pode ser representado por um *byte*.
- Cabo: o cabo é o suporte físico de transmissão de dados, formado por um conjunto de vários fios metálicos, normalmente cabo coaxial ou de fibras ópticas, envolvido numa camada protectora. Os

serviços prestados através desta infra-estrutura referem-se habitualmente à transmissão de sinal de televisão mas também de acesso a redes de dados, como a Internet, e ainda de comunicação de voz.

- *Cascading Style Sheet (CSS)*: linguagem de formatação que complementa as páginas de HTML e que permite desta forma abstrair dessa linguagem todas as marcas extra necessárias à formatação dos seus elementos.
- *Chat*: numa rede informática, designa qualquer sistema que permita a comunicação em tempo real entre dois ou mais utilizadores através de mensagens escritas no teclado.
- *Click*: o mesmo que clic ou clique. Onomatopeia que representa o acto físico de carregar na tecla principal de um rato de computador. A selecção através de um rato de uma acção no ecrã de um computador ou, no caso da Internet, de uma ligação (*link*) ou uma banda (*banner*).
- Compressão de dados: técnica que permite reduzir o tamanho de um ficheiro de dados, com ou sem alteração da informação original.
- Computador: máquina programável que processa dados de acordo com um conjunto de instruções. Estas instruções poderão ser introduzidas no momento e/ou armazenadas na memória do computador de forma temporária ou permanente. O computador e todo o equipamento físico a ele ligado são designados *hardware*. As instruções destinadas a levar o computador a realizar uma determinada tarefa são designadas *software*.
- *Computer Suported Cooperative Work (CSCW)*: traduzido por “trabalho colaborativo suportado por computador”, designa actividades de parceria onde os utilizadores dependem de computadores para realizar as suas tarefas.
- *Cookie*: pequeno ficheiro (normalmente do tipo ASCII) escrito no disco rígido do utilizador a partir de uma página Web. Os *cookies* são úteis para quando o utilizador pretende usar uma versão personalizada de um determinado site, ou quando regressa a um site de comércio electrónico.
- *Default*: termo que designa uma funcionalidade existente “por omissão”, isto porque se refere a uma definição assumida pelo *hardware* e *software* sem intervenção do utilizador.
- *Digital Video Broadcast (DVB)*: norma de difusão de televisão digital em 31 países, especialmente implementada na Europa.
- *Domain Name System (DNS)*: sistema de base de dados, distribuído na Internet, que permite saber o número IP de um domínio em concreto. Este sistema está organizado de maneira a que em qualquer parte do mundo um domínio dirija o utilizador a um número IP determinado, independentemente da localização geográfica do domínio e do utilizador.
- *Electronic Program Guide (EPG)*: listagem electrónica da programação televisiva. Tem-se assumido cada vez mais como um portal de acesso à Televisão Interactiva e aos seus serviços.
- *Email*, Endereço Electrónico: contracção de *electronic mail*. O mesmo que correio electrónico. Também é usado na forma “e-mail”
- Erro 404: mensagem de erro mais habitual num *browser*. Acontece quando não é possível localizar o endereço ou a página Web pedidos. O erro poderá estar num *link* mal feito, ou num endereço Web mal escrito.
- *Ethernet*: tipo de rede local mais comumente utilizada nas empresas. Suporta diferentes velocidades de comunicação, consoante a norma *ethernet* utilizada. O termo designa ainda o tipo de

cabo e modo de acesso a uma rede local.

- *eXtensible Markup Language* (XML): designa um formato de documento para a Web mais flexível do que o HTML, permitindo documentos mais ricos, funcionais e com elementos de interactividade. Criado por uma recomendação formal da *World Wide Web Consortium* (W3C), o XML usa os mesmos princípios da linguagem HTML e do uso de determinadas marcas para descrever as páginas Web.
- Favoritos: em inglês *Favorites*. Permite a marcação de uma página Web e o arquivo de um endereço numa pasta de Favoritos para posterior consulta. Este termo é utilizado no Internet Explorer da Microsoft e tem o mesmo significado que marcador de página (*bookmark*) no Netscape Navigator.
- *File Transfer Protocol* (FTP): protocolo de transferência de ficheiros. Antes do advento da Web e do respectivo protocolo (HTTP), era o protocolo mais usado na transferência de informação na Internet. É ainda o protocolo mais usado para carregar e descarregar ficheiros e, especialmente programas, de e para computadores remotos ligados entre si através do protocolo TCP/IP, tal como a Internet.
- *Frequently Asked Questions* (FAQ): perguntas mais frequentes. Para evitar responder muitas vezes às mesmas perguntas, é frequente na Internet usar FAQs de forma a orientar os leitores, sendo todas as perguntas compiladas num ficheiro juntamente com as respectivas respostas.
- *Goals, Operators, Methods and Selection* (GOMS): método de avaliação de usabilidade baseado em modelos, que prediz a performance do utilizador com uma determinada interface e pode ser utilizado para filtrar opções de design. Os *goals* definem os objectivos a alcançar pelo utilizador, os *operators* as acções básicas necessárias para alcançar os objectivos através do sistema, os *methods* representam subdivisões da tarefa principal em sub-tarefas que facilitam o alcançar do objectivo, e a *selection* para determinar opções quando a escolha de métodos a permite.
- *Graphical User Interface* (GUI): interface gráfico de aplicações computacionais.
- *Hardware*: na informática, designa tudo o equipamento que é físico. Os computadores e os seus periféricos são, genericamente, *hardware* por oposição aos sistemas operativos e as aplicações, denominados *software*.
- *Hight Definition Television* (HDTV): televisão digital cujos esforços se orientam no sentido de melhorar a qualidade da imagem e do som dos seus conteúdos. Nos Estados Unidos da América estabeleceram-se como normas as resoluções 720p e 1080i, ambas 16:9, e na Europa o 720p.
- *Homepage*: página Web principal ou de apresentação num sítio (*site*) da Web. O *site* pode conter múltiplas páginas Web, mas apenas uma será a *homepage*. Pode designar também a página que o *browser* mostra por omissão quando é iniciado, e que se pode alterar segundo a preferência do utilizador.
- *Human-Computer Interaction* (HCI):
- *Hyperlink*: muitas vezes abreviado apenas para link, é uma parte fundamental do HTML e permite a navegação fácil e rápida entre páginas da *World Wide Web*.
- *Hyper Text Transmission Protocol* (HTTP): protocolo de transmissão de hipertexto. Usado para transmitir páginas Web usando o protocolo de rede TCP/IP. Os endereços da World Wide Web são escritos designando inicialmente o “http://”, que indica que estão alojadas num servidor HTTP e

que permite ao *browser* reconhecer a localização de uma página.

- *HyperText Mark-up Language* (HTML): linguagem de marcação de hipertexto. Linguagem de escrita de páginas criada em 1990 para produzir documentos para a *World Wide Web* por Tim Berners-Lee.
- *Hypertext*: textos ligados entre si. O clique sobre uma hiperligação (*hyperlink*) situado num texto, conduz o utilizador a um outro texto cujo conteúdo está vinculado com o anterior.
- *Instant Messaging*: mensagens instantâneas. Refere-se a um *software* e simultaneamente um serviço de comunicações através da Internet. De utilização e instalação muito simples, permite a comunicação imediata entre um grupo de utilizadores através de texto, som e/ou vídeo.
- *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN): é uma organização não governamental criada em 1998 pela comunidade de Internautas como resposta à necessidade identificada de entregar a gestão do sistema de nomes de domínio da Internet (DNS) a uma entidade independente. O ICANN tem a responsabilidade de alocar os endereços IP e gerir os servidores que suportam a infra-estrutura da Internet, os *root servers*, mas também definir protocolos e a evolução da tecnologia da *World Wide Web*.
- Internet Explorer: navegador (*browser*) da Web desenvolvido pela Microsoft. Hoje em dia é usado pela esmagadora maioria dos internautas.
- *Internet Protocol Television* (IPTV): televisão distribuída através da Internet. Pela gestão que faz da transmissão do seu sinal, pode suportar mais canais do que as actuais empresas de cabo.
- Internet: contracção dos termos *Interconnected Network*. O conjunto de redes de computadores mundiais ligadas entre si através do protocolo TCP/IP. O termo é muitas vezes usado para designar a *World Wide Web*, que através da facilidade da linguagem HTML e da utilização desta forma gráfica de publicar informação se tornou o centro da actividade Internet.
- ISP: iniciais de *Internet Service Provider*, ou Fornecedor de Acesso à Internet.
- Java: linguagem de programação criada pela empresa Sun Microsystems, especialmente adequada para desenvolver programas interactivos nas páginas Web. A particularidade dos programas Java reside no facto de que funcionam independentemente do sistema operativo.
- *Joint Photographic Experts Group* (JPEG): trata-se de um formato de compressão de imagens muito usada pela forma como consegue reduzir o tamanho dos ficheiros. É o tipo de formato de ficheiro de imagem mais usado na Internet, juntamente com o GIF. Os ficheiros com compressão JPEG têm normalmente a extensão “.JPEG” ou “.JPG”.
- Largura de banda: refere-se à capacidade de uma linha de comunicação em termos de transmissão de dados. É medida em bits por segundo (bps).
- *Link*: surge habitualmente como abreviatura de *hyperlink*, significando ligação ou elemento de união.
- *Local Area Network* (LAN): rede local de comunicações usada para ligar vários equipamentos num ambiente de área reduzida.
- *Log off*: terminar adequadamente uma sessão *on-line*, no sistema operativo ou ligação à rede, em oposição a fazê-lo pouco tecnicamente, sem seguir os procedimentos normais.

- *Log on*: o oposto de *Log off*, o *Log on* indica uma ligação à rede de comunicações ou à Internet. A partir desse momento o utilizador está capaz de usar os recursos disponíveis na rede.
- *Login*: identificação e ligação a uma rede. Quando faz a ligação (*log on*), o utilizador deve identificar-se facilitando o seu nome e uma palavra-chave secreta. Nalguns casos, em que é possível fazer o acesso livre, a entrada é realizada como visitante (*guest*), ou ainda anónimo (*anonymous*).
- *Mailbox*: é a caixa de correio pessoal de cada utilizador e pode estar alojado no seu PC ou no servidor de correio electrónico da empresa ou do ISP que fornece o serviço.
- *Modem*: contracção das palavras Modulator e Demodulator (modulador / desmodulador). Uma vez que os computadores são equipamentos digitais e a rede telefónica tradicional é analógica, é necessária uma forma de traduzir os sinais enviados pelo computador para poderem ser transportados pela linha telefónica e recebidos por outro computador no extremo oposto. Antes de enviar informação, o modem converte os dados (digitais) para forma analógica e, ao receber a informação, realiza a função oposta, convertendo a informação analógica em digital.
- MP3: formato de ficheiros áudio que usa uma técnica de compressão para permitir reduzir o tamanho total do ficheiro. É actualmente uma norma para ficheiros em formato digital que podem ser ouvidos no computador pessoal ou num leitor específico.
- *Multimedia Home Platform* (MHP): plataforma de Televisão Interactiva baseada em Java e impulsionada pela DVB. De todas as plataformas de TVi, parece ser a que mais sucesso teve no presente ano, embora continue com um suporte bastante limitado em termos de mercado.
- *Multimedia Messaging Service* (MMS): serviço de mensagens multimédia, que conjugam texto, imagem e som e que funcionam sobre redes GPRS e 3G.
- Multimédia: é a apresentação de informações utilizando-se das diversas formas possíveis de comunicação: sons, imagens, textos e sensação tátil. A televisão analógica disponibiliza as duas primeiras e, de uma forma limitada, a terceira.
- *Netscape Navigator*: navegador (*browser*) para a WWW, criado pela empresa Netscape Communications, que actualmente integra a AOL / Time Warner. Devido a um acordo entre esta empresa e a Microsoft, o desenvolvimento do browser ficou a cargo da fundação Mozilla, que mantém a tecnologia e aparência do Netscape Navigator sob o nome Mozilla.
- *Offline*: quando não existe nenhum contacto do computador com uma rede através da linha telefónica.
- *Online*: estado em que o computador está em ligação directa com uma rede.
- *OpenCable Applications Platform* (OCAP): plataforma de Televisão Interactiva da *CabLabs* baseada na DVB-MHP.
- *Password*: na informática e em redes de computadores a *password* protege o acesso não autorizado a máquinas, sistemas, programas ou ficheiros.
- *Pay-per-view* (PPV): termo que designa conteúdos que têm de ser pagos pelo utilizador para poderem ser vistos.
- *Peer-to-peer* (P2P): designa um tipo de comunicação ponto a ponto entre dois utilizadores da mesma rede. Actualmente o termo é utilizado para referir redes de partilha de ficheiros em que

existe um servidor central que facilita a identificação dos utilizadores ligados mas no qual estes depois trocam dados directamente entre si a partir do momento em que estabelecem uma ligação.

- *Personal Video Recorder (PVR)*: pequeno aparelho com capacidades semelhantes a um computador que substitui o tradicional vídeo VHS, permitindo aos seus utilizadores gravarem em disco programas de televisão.
- *Plug-in*: semelhante a *Add-in*, muito usado no contexto das aplicações da Internet, quando se trata de programas que acrescentam funcionalidades extra mas, principalmente, capacidades de visualização acrescidas aos programas de navegação (*browsers*) como documentos PDF, vídeos ou imagens 3D.
- *Search Engine*: base de dados cujo conteúdo são ligações que se remetem a páginas Web ou a recursos da Internet em geral, e que permitem uma consulta de várias maneiras.
- *Set-Top-Box (STB)*: dispositivo que permite ao televisor receber e descodificar a transmissão digital de TV. Trata-se de uma pequena caixa semelhante nas suas funcionalidades a um computador que permite a interactividade entre utilizador e conteúdos da Televisão Interactiva, ainda que o televisor seja analógico.
- *Short Messaging Service (SMS)*: serviço de mensagens curtas. Suportado inicialmente nas redes de comunicação móveis, o SMS também pode agora ser usado na rede fixa. É apontado como o serviço de dados de maior sucesso nos telemóveis, tendo ajudado a difundir entre as camadas jovens um novo tipo de comunicação, baseado na troca de mensagens.
- *Site*: também designado *website*, refere-se geralmente a um grupo de páginas Web que apresentam um produto, uma empresa, uma ideia, etc. Engloba por isso páginas e conteúdos, assim como zonas para descarregar ficheiros (*download*).
- *Streaming*: refere-se à transmissão contínua de dados. É uma alternativa ao *download* de grandes ficheiros de áudio e vídeo que depois seriam exibidos no computador. A tecnologia permite que o utilizador visualize um vídeo ou comece a ouvir uma determinada gravação enquanto o sistema continua a descarregar os restantes dados.
- Televisão Digital Terrestre (TDT): o mesmo que DTT – *Digital Terrestrial Television*. Conjunto de normas de televisão digital. Este sistema deverá substituir os sistemas de televisão analógicos em toda a Europa. As vantagens do TDT estão ligadas à maior capacidade do sistema, que suporta maior número de canais e serviços adicionais, como o de comunicação de dados ou de voz.
- Televisão Interactiva (TVi): termo que designa um variado número de diferentes plataformas, que de alguma forma proporcionam algum nível de interactividade entre o seu utilizador e os seus conteúdos ou serviços.
- TiVo: o sistema PVR mais popular nos Estados Unidos da América.
- *Toutchpad*: dispositivo apontador que permite ao utilizador mover o ponteiro do rato através do tacto sobre uma área sensível que reconhece o movimento executado sobre si.
- *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*: o protocolo usado na interligação dos computadores que constituem a Internet. Compõe-se de dois protocolos: o TCP e o IP. *Transmission Control Protocol (TCP)* é um protocolo de transporte de dados, sendo-lhe atribuída a multiplexagem das sessões e recuperação de erros entre outros. *Internet Protocol* ou Protocolo Internet é o

protocolo de comunicação que utiliza a comutação de dados para a transmissão de informação sobre redes.

- *Uniform Resource Locator* (URL): localizador de recursos unificado. Designação do conjunto do endereço de um serviço Internet. É composto por vários elementos: um prefixo de serviço para a classe à qual se acede, do nome de um servidor, formado pelo nome do servidor e pelo seu domínio, e pelo nome do artigo/documento, que se deve completar com a indicação da sua localização exacta dentro do sistema de arquivos (directório) onde se encontra.
- *Upload*: enviar um ficheiro do próprio computador para uma rede, que pode ser a Internet.
- *User Interface* (UI): interface do utilizador.
- *User*: toda a pessoa que utiliza um computador, uma aplicação ou um serviço *on-line*.
- *Username*: nome do utilizador de um sistema, que o identifica e é normalmente conjugado com a palavra passe (*password*).
- Varrimento progressivo: ao contrário do varrimento entrelaçado, as imagens na televisão são renovadas de uma só vez, linhas pares e ímpares ao mesmo tempo.
- *Vertical Blanking Interval* (VBI): permite a transmissão de informação de Televisão Interactiva através do sinal analógico, recorrendo ao intervalo de linhas de varrimento de uma imagem televisiva, especificamente, a linha 21.
- *Video-on-Demand* (VOD): literalmente Serviço de vídeo a pedido. Permite o envio de um determinado ficheiro a um cliente de acordo com um pedido individual, distinguindo-se desta forma da transmissão de vídeo (*broadcast*) que faz emissão simultânea para todos os clientes.
- *World Wide Web* (WWW) ou *Web*: o sistema de informação e de fontes baseado no hipertexto (*hypertext*) da Internet que teve o crescimento mais rápido em toda a rede. Abreviada como WWW ou só Web.
- *Moving Pictures Experts Group* (MPEG): Grupo de trabalho de diferentes entidades ligadas aos audiovisuais que visam o estabelecimento de normas para a digitalização, compressão, transmissão e armazenamento de vídeo. Responsáveis pelo desenvolvimento das seguintes normas: MPEG-1 (com uma qualidade de imagem semelhante ao antigo VHS, destinada à utilização de vídeos em PC e CD), MPEG-2 (tornado o padrão de transmissão de vídeo com qualidade *broadcast*, utilizado igualmente em DVD e televisão digital), MPEG-4 (sistema bastante complexo para representação de conteúdos multimédia e a sua distribuição), MPEG-7 (não se ocupa com a compressão do sinal, apenas com a descrição dos objectos multimédia), e MPEG-21 (infraestrutura de gestão de direitos digitais, que tal como a anterior não aborda a compressão do sinal, apenas a catalogação, armazenamento, pesquisa, acesso e protecção dos conteúdos multimédia).
- *16:9*: norma estabelecida de televisores numa relação de 16 por 9, também chamado de ecrã panorâmico ou *wide screen*.

1. Introdução

Esta dissertação realiza um estudo de usabilidade na Web e usabilidade na Televisão Interactiva, questionando a relação de proximidade entre os dois meios e a possibilidade de poder relacionar regras de *design* de interfaces entre ambos.

1.1 Motivação

A motivação para a realização deste estudo resulta da convicção de que a Televisão Interactiva é um novo meio de comunicação que nos anos vindouros acabará por se impor no dia-a-dia das pessoas, com consequências profundas na forma como estas se relacionam com os média e respectivos conteúdos.

Independentemente da forma específica que a Televisão Interactiva acaba por assumir, já que actualmente ainda é difícil prever com certezas absolutas a direcção que esta tomará, parece-nos incontornável que este meio em conjunto com a parafernália de aparelhos domésticos que abundarão nos lares neste novo século transformarão as relações sociais e profissionais das sociedades desenvolvidas, tal como a primeira televisão o fez, e a rádio antes desta, e o cinema antes destes, e todas as tecnologias que podemos retroceder à invenção de Gutenberg, que de alguma forma promoveram a democratização da produção de informação e o seu acesso. Aceitando a importância deste meio que agora parece querer relançar-se no mercado, mas que na prática já existe há largos anos na forma de diversas experiências que pelos mais variados motivos falharam em produzir resultados positivos e duradouros, e das relações do mesmo com a Web, outro meio que revolucionou o tecido social e económico, procura-se nesta dissertação estabelecer pontos suficientes de semelhança entre estes dois meios que nos permitam aplicar princípios conhecidos de usabilidade à produção de interfaces de conteúdos Web a serem acedidos via Televisão Interactiva.

A opção de relacionar Televisão Interactiva e Web prende-se por um lado directamente com a nossa formação académica, que nos sensibilizou para a influência dos média na sociedade e para as subtilidades dos seus modelos de produção e manipulação e, por outro lado, com a actividade profissional que desempenhamos actualmente, que implica a produção e manutenção de diversos projectos Web, onde a perspectiva de uma relação cada vez mais próxima com a televisão alarga o horizonte de possibilidades profissionais futuras.

1.2 Objectivos

A história da Televisão Interactiva (TVi) é uma história repleta de percalços, feita de fracassos comerciais que se estendem ao longo de mais de duas décadas. Mas se o destino a que quase todas as experiências de TVi entretanto levadas a cabo não foi o mais brilhante, (Adams,

Anand e Fox, 2001, Dodson, 2001, Franco, 2000, Towne, 2004, Swedlow, 2001, Zollman, 1997) também não esmoreceu o entusiasmo em torno da noção de Televisão Interactiva, constantemente renovada para reflectir as tecnologias de cada época e respectivos paradigmas de produção e consumo. Com base nos resultados dessas experiências pode-se afirmar que os dois grandes obstáculos à TVi têm sido a insuficiência da plataforma técnica que a suporta, demasiado lenta ou demasiado cara, e a natureza dos conteúdos que esta deveria suportar. A maioria dos anteriores problemas técnicos encontra-se hoje ultrapassada, muito graças ao paradigma Web no qual algumas propostas de TVi se baseiam, faltando apenas eleger uma de várias possibilidades tecnológicas como a norma para Televisão Interactiva. Enquanto este debate ganha forma, molda-se igualmente a discussão dos conteúdos que serão fornecidos por tal plataforma.

O comportamento assumido por aquele que vê TV resulta de anos e anos de exposição à televisão, pelo que é pouco provável que os consumidores mudem a sua rotina doméstica diária para se adaptarem a uma nova tecnologia de um dia para o outro. Assim, deve-se identificar o comportamento do consumidor e criar aplicações de TVi que vão de encontro a esses comportamentos. A usabilidade, enquanto disciplina promotora da utilização e eficiência de aplicações e sistemas, ganha nesta área uma importância acrescida, já que os novos promotores da TVi não se podem dar ao luxo de os seus potenciais utilizadores não compreenderem as novas funções apresentadas, que em última análise serão as principais responsáveis pelo sucesso do serviço prestado. Na área da *Interacção Homem-Computador* (HCI) é possível *à priori* identificar regras básicas que permitem desenvolver interfaces suportados por modelos de interacção eficientes, mas a aplicação destas regras a sistemas de TVi requer a sua adaptação a um meio específico que pelas suas características técnicas e modelos de consumo representa ao mesmo tempo a união entre a TV e a Web, dois meios já estudados em profundidade nas mais diversas áreas de investigação, desde as ciências da comunicação às engenharias. A complexidade da tarefa de mapear este meio de comunicação e consequentes implicações sociais e tecnológicas, reflecte-se em parte nas regras de *design* a que o mesmo se deve subordinar.

Apesar da convergência Web – TVi ser uma possibilidade tecnológica real, as experiências de aproximação entre a Web e as aplicações de TVi têm-se revelado frustrantes, contribuindo tal facto para o actual ambiente de abandono dessa direcção específica de desenvolvimento. Nesta dissertação procura-se compreender as razões desse problema, identificar as relações de semelhança e diferença entre Web e TVi, e com base nesses dados argumentar que é possível e desejável – porque se trata de uma área largamente explorada e exaustivamente documentada – uma transposição de princípios de usabilidade já consolidados no *design* de interfaces Web para o *design* de interfaces tipo Web acedidos via TVi, obviamente tendo em consideração as especificidades de cada meio. Ao longo deste trabalho não nos

remeteremos a nenhuma tecnologia ou plataforma em particular, isto para manter a universalidade das nossas conclusões, apresentando o conjunto de princípios estruturais e visuais pelos quais o *design* de interfaces Web em TVi se deve reger independentemente da plataforma específica de Televisão Interactiva utilizada para os aceder.

A nossa hipótese de trabalho parte de duas variáveis: é possível aplicar o conjunto de regras que ditam o *design* de interfaces para Web aos mesmos conteúdos acedidos via TVi quando a especificidade deste meio é devidamente considerada, e a transposição dessas regras é facilitada pelas relações de semelhança entre os dois meios. A usabilidade é um conceito bastante abrangente que depende essencialmente dos objectivos definidos e da experiência do investigador. Esta dissertação aborda a usabilidade exclusivamente em termos de *design* da interface. Também não é do âmbito deste trabalho discutir se o futuro da TVi passa por qualquer tipo de navegação de conteúdos Web ou se a Televisão Interactiva do futuro deverá disponibilizar conteúdos semelhantes à Web. Essa discussão não terá eco na presente dissertação, onde nos focámos exclusivamente no facto de a navegação Web ser tecnicamente possível na Televisão Interactiva, tornando-se assim necessário o estudo do impacto da usabilidade desses conteúdos.

Para conseguir estes objectivos isolámos os conceitos teóricos pertinentes, identificando os princípios e regras de usabilidade Web conhecidos, e sobre estes as variáveis da esfera de influência da Televisão Interactiva. Finalmente, submetemos o resultado do primeiro estudo aos constrangimentos do segundo e dessa aplicação enumerámos uma listagem de linhas de orientação de usabilidade para TVi (Tabela 1).

Metodologia
Identificação de regras e princípios de usabilidade em páginas Web: <ul style="list-style-type: none"> • Investigação da vasta literatura existente sobre o tema; • Definição de princípios claros e concretos de usabilidade na forma de linhas de orientação.
Identificação da especificidade da Televisão Interactiva: <ul style="list-style-type: none"> • Determinação de factores que definem o seu uso; • Tradução desses factores em constrangimentos de usabilidade.
Definição de princípios de usabilidade Web para Televisão Interactiva: <ul style="list-style-type: none"> • Adequação das linhas de orientação de usabilidade Web aos constrangimentos identificados à usabilidade de Televisão Interactiva.

Tabela 1 – Metodologia

1.3 Organização da Tese

A dissertação está dividida em 6 capítulos que cobrem 3 áreas específicas: introdução à Interação Homem-Computador (HCI) e à usabilidade, usabilidade Web e usabilidade TVi.

No presente capítulo, “Introdução”, descrevem-se o problema abordado. No capítulo segundo, “Estado da Arte”, descreve-se o estado actual do desenvolvimento do meio e diversas investigações em torno da área da Televisão Interactiva relevantes para a dissertação. No capítulo terceiro, “Usabilidade”, descrevem-se do ponto de vista da usabilidade aspectos relevantes na interacção Homem – Computador para melhor compreendermos à área de investigação que envolve a usabilidade, e aprofunda-se esta, os seus métodos e objectivos. No capítulo quarto, “Usabilidade Web”, demonstra-se como os princípios elaborados no capítulo anterior se manifestam em práticas consolidadas do *design* de conteúdos Web, já que para possuírmos uma boa base de trabalho de maximização da usabilidade Web em TVi, consideramos essencial que qualquer *site* possua no seu próprio meio um nível eficiente de usabilidade. No capítulo quinto, “Usabilidade TVi”, mostra-se como a Televisão Interactiva afecta os princípios de usabilidade descritos anteriormente e como estes se devem ajustar ao novo meio. No capítulo seis, “Conclusão”, apresentam-se as nossas conclusões e possíveis direcções futuras da investigação.

2. Estado da Arte

Neste capítulo apresenta-se o estado da arte da Televisão Interactiva nos dias de hoje e a sua história passada. Mostram-se os principais tipos de aplicações e serviços de TVi que se impuseram no mercado, as plataformas sobre as quais correm essas aplicações, e o que se passa actualmente no cenário português. Conclui-se com um apanhado das diferentes direcções em que a comunidade académica tem abordado a área de TVi.

2.1 Televisão Interactiva

Hoje em dia é lugar comum iniciar a história da Televisão Interactiva com a menção do programa da estação de televisão norte-americana CBS *Winky Dink and You*, emitido pela primeira vez na década de 50 do século passado, onde era pedido ao telespectador que, colocando uma folha transparente por cima do televisor, desenhasse objectos em falta para o herói da série animada realizar determinadas tarefas. Apesar da interactividade arcaica que promovia com o seu público-alvo não deixa por isso de ser apontado como o antepassado mais remoto da moderna TVi.

Para restringir a definição de TVi à luz do que se assume hoje, podemos iniciar esse processo pela associação de televisão com tecnologias que permitem um certo tipo de interactividade. Aceitemos também, à luz do que foi dito, que TVi implica uma distinção do modelo normal de televisão *broadcast*, onde a emissão é difundida de forma igual para todos independentemente de quem a vê, onde e como – obviamente não ignorando que a programação tem em conta um certo público-alvo a que se destina e ajusta a sua grelha de programas em virtude destes. Genericamente, o termo Televisão Interactiva pode possuir inúmeros sentidos, sendo utilizado geralmente para referir tecnologias que permitem aos utilizadores interagir com a programação ou alcançar um maior grau de controlo sobre esta, além de integrar elementos que não se associam imediatamente ao universo da difusão de imagens vídeo, como jogos, apostas, consulta da programação ou outras informações, etc. Na prática, porque se trata de um domínio ainda em formação, existe um tão grande espaço de manobra dentro do termo Televisão Interactiva que este pode ser utilizado para referir os mais díspares projectos e tecnologias, embora já se possa apontar alguns elementos comuns entre eles, como o uso do *Electronic Program Guide* (EPG) ou a necessidade de uma *Set-Top-Box* (STB).

Ao restringirmo-nos às últimas definições gerais de TVi, tal como se formaram por volta do seu último pico de desenvolvimento nos anos de 2000 e 2001, quando parecia eminente a revolução mediática do novo século, podem-se encontrar 3 grandes áreas de Televisão Interactiva: *enhanced TV*, *Internet TV* e TV Pessoal.

A chamada TV Pessoal engloba soluções diversas que permitem ao telespectador personalizar a sua televisão, através de preferências ou da gravação dos programas e consequente visualização em horários personalizados. Este modelo baseia-se na teoria de que as pessoas não querem realmente interagir com a televisão, mas querem sim mais controlo sobre o que vêem. *Enhanced TV* refere-se à adição de informações extra aos conteúdos emitidos, a que o utilizador poderá optar por aceder ou não, permitindo uma comunicação nos dois sentidos e a possibilidade do utilizador manipular informação no seu ecrã. Por *Internet TV* entende-se a possibilidade de aceder e interagir com conteúdos Web, ou uma versão reduzida destes, a partir de uma televisão, incluindo ainda os dois modelos anteriores, assim como *chats*, jogos multi-jogador em tempo real, etc. A Figura 1 ilustra as diferenças entre os três graus de interactividade de cada tipo de TVi.

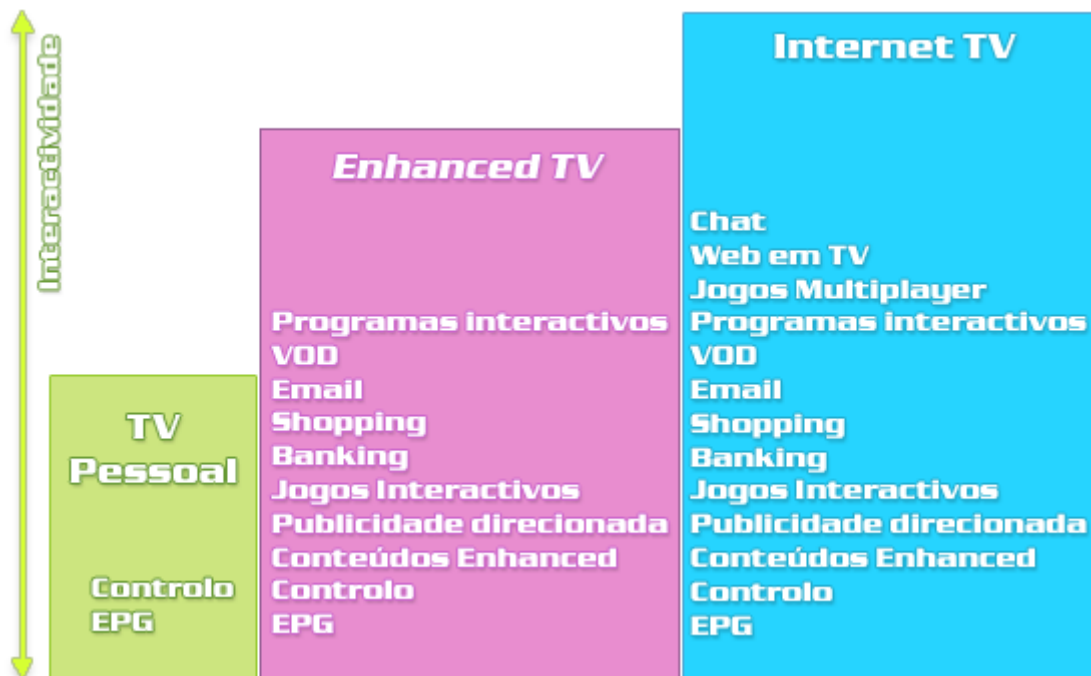


Figura 1 – Grau de interactividade dos modelos de TVi (Adams et al, 2001)

Os três géneros possuem em comum a possibilidade de executar aplicações que requerem algum tipo de *middleware* a correr sobre o sistema operativo de uma caixa especial associada ao televisor, a *Set-Top-Box*. Encontramos assim uma topologia semelhante em diversas plataformas de TVi, que podem ser reduzidas a um conjunto identificável de elementos: operador de rede, STB, *middleware*, fornecedores de aplicações e produtores de conteúdos.

Elementos componentes de Televisão Interactiva	
Operador de rede:	<ul style="list-style-type: none"> • Responsáveis pela distribuição de sinal. Inclui operadores de cabo, de transmissão terrestre ou satélite.
STB:	<ul style="list-style-type: none"> • Computador dotado de sistema operativo, processador, etc., que possui um endereço IP único, sistema de acesso condicional, possibilidade de gravação local de vídeo, etc. Suporta igualmente ligação a vários periféricos como câmaras e impressoras.
Middleware:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Software</i> que corre sobre o sistema operativo das STB e que utiliza os recursos desta para permitir ao utilizador interagir com os conteúdos que lhe são enviados pelo operador. Faz a ponte entre a plataforma de emissão e a recepção do sinal (operador de rede e STB) e a camada applicativa.
Fornecedores de aplicações	<ul style="list-style-type: none"> • Responsáveis pela criação de aplicações sobre as quais podem ser apresentados conteúdos. Exemplos: EPG, <i>Vídeo on Demand</i> (VOD), etc.
Produtores de conteúdos:	<ul style="list-style-type: none"> • Responsáveis pelos conteúdos finais que os utilizadores acedem. Incluem-se nesta categoria os produtores audiovisuais tradicionais, mas igualmente os produtores de novas experiências interactivas, melindrando a sua distinção com os fornecedores de aplicações.

Tabela 2 – Componentes da Televisão Interactiva (Towne, 2004)

Neste esquema, a experiência de TVi inicia-se quando o utilizador acede a informações ou aplicações através do controlo remoto disponíveis em determinado canal ou em certos momentos da emissão. Essa informação poderá já estar presente na STB ou ser chamada através de um canal de retorno que permite ao utilizador pedir dados ao emissor do sinal numa arquitectura típica de cliente – servidor. O *software* existente na STB é responsável pela realização de tarefas básicas de conexão ao servidor e gestão do *hardware*, e sobre este acresce a camada de *middleware*, que estabelece uma plataforma de funcionamento da experiência de TVi, permitindo que várias aplicações possam ser corridas. Este esquema distingue tradicionalmente dois tipos de acesso aos conteúdos interactivos, o *push* e o *pull*. O termo *push* refere-se ao envio *multicast* de diversas informações em carrossel para os utilizadores. Todos recebem os dados ao mesmo tempo e apenas têm de exprimir o seu desejo de aceder a essa informação para interagir com ela. Em contraste com esta estratégia, o termo *pull* implica que o

utilizador terá de requisitar a informação, e só depois esta será enviada. Normalmente os conteúdos interactivos mais populares são enviados em carrossel para todos os utilizadores, e os conteúdos menos previsíveis de serem desejados ficam à espera de serem chamados.

Os actuais modelos de TVi resultam de uma história atribulada (Adams, Anand e Fox, 2001, Dodson, 2001, Franco, 2000, Towne, 2004, Swedlow, 2001, Zollman, 1997) cujo único resultado real foi o pavimentar do caminho até ao presente estado. No entanto, estes não representam modelos consolidados de TVi, já que esta ainda se encontra em estágio embrionário, com todas as possibilidades no horizonte e nenhuma direcção segura de como lá chegar. Se o trajecto da TVi até hoje não foi o mais complacente, a mais crua das realidades é que esta ainda mal deu os primeiros passos e a viagem está longe de ter terminado. Vivem-se momentos de verdadeiro pioneirismo e descoberta no domínio da Televisão Interactiva e, se por um lado esse espírito de desbravar novos conhecimentos começa a chamar a atenção da comunidade académica, o sentimento normalmente associado ao “o primeiro a chegar é o primeiro a ganhar” que impulsiona as inovações da indústria – e que continua a mover os diversos intervenientes deste mercado –, encontra-se assombrado por inúmeros episódios que esfriam o seu entusiasmo. O virar do século passado viu ressurgir a TVi, com o aparecimento de diversas empresas que apostavam que o momento ideal havia chegado para lançar o novo meio. Infelizmente e na melhor tradição da história da TVi, mais uma vez esse momento revelou-se inoportuno ou pelo menos prematuro, e mais uma vez planos foram abortados e estratégias realinhadas, de tal modo que hoje continuamos sem um modelo dominante de Televisão Interactiva que se imponha, restando apenas uma mão cheia de projectos sobre os quais se podem enumerar virtudes e defeitos.

Desta história de experiências fracassadas destacam-se na Tabela 3 três momentos importantes reveladores da evolução da TVi.

Experiências de TVi
<p>QUBE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeiro projecto de TVi.
<p><i>Interactive Networks</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Interactividade com conteúdos transmitidos via <i>Vertical Blanking Interval</i> (VBI) e canal de retorno telefónico.
<p><i>Full Service Network</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma completa de Televisão Interactiva.

Tabela 3 – Três momentos da História da Televisão Interactiva

Em 1977 surgiu pela mão da *Warner Communications* a QUBE, que permitia ao telespectador mandar mensagens ao operador e escolher a programação desejada. Embora avançado para o seu tempo, o serviço era caro e complicado, o que associado a problemas de fiabilidade do equipamento acabou por ditar o seu destino. Seria no entanto a primeira experiência de TVi propriamente dita reconhecível à luz do que hoje entendemos como tal. Em 1986 surgiu a *Interactive Networks* que oferecia diariamente o equivalente a 40 horas de conteúdo interactivo, recorrendo ao *Vertical Blanking Interval* (VBI) para a transmissão de informação através do sinal analógico e a uma linha de telefone como canal de retorno. O próximo exemplo significativo apenas surgirá em 1994 quando é iniciado o projecto *Full Service Network* da *Time Warner*, permitindo aos seus subscritores aceder a filmes, notícias, desporto, jogos, diversos serviços tipo páginas amarelas e classificados, compras, TV personalizada, e opções de controlo sobre a própria televisão como bloquear canais, escolher favoritos, etc. Este sistema recorria a uma *Set-Top Box* que não era mais do que um computador totalmente apetrechado de *software* e todos os extras imagináveis, colocada em casa do subscritor gratuitamente.

Desde o seu surgimento até ao estado actual, a TVi tem evoluído no sentido de uma aposta cada vez maior na informatização. Os primeiros passos concretos nessa direcção foram dados na década de 70 com consciencialização de que a TV podia ser utilizada para transmitir dados. Esse esforço assumiu a forma do transporte de informação nas linhas de VBI, permitindo que já na televisão analógica se pudessem acrescentar dados extra à programação normal da TV. Igualmente na mesma altura, a BBC desenvolvia o serviço de Teletexto que se popularizaria por toda a Europa, e que disponibilizava o acesso a páginas de texto com informações diversas. Mas o grande salto quantitativo em direcção à TVi de hoje deu-se com o desenvolvimento da televisão digital, que permitirá todo um conjunto novo de soluções interactivas além de uma maior largura de banda e consequentemente mais canais.

Normas de Difusão de Televisão Digital	
<i>Advanced Television Systems Committee:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos da América, Taiwan.
<i>Digital Video Broadcast:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 31 países.
<i>Association of Rádio Industries and Businesses:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Japão.

Tabela 4 – Adopção de normas de difusão de Televisão Digital

Desde a década de 80 do século passado que se fala de televisão digital, originalmente por causa da *High Definition Television* (HDTV), que em nada se preocupava com a interactividade dos conteúdos mas apenas com melhoramentos da imagem e som destes. Gradualmente vêm-se surgir diferentes normas de televisão digital, acabando por se estabelecerem no mercado o *Advanced Television Systems Committee* (ATSC), o *Digital Video Broadcast* (DVB) e a *Association of Radio Industries and Businesses* (ARIB).

Paralelamente a esses desenvolvimentos, outras circunstâncias preparam o caminho da Televisão Interactiva. Por um lado, além das tradicionais estações de televisão terrestre, surgem os novos operadores de cabo e satélite que se expandem ao ponto de atingir uma parte substancial das populações, tornando-se efectivamente entidades relevantes no panorama do consumo de audiovisuais e estabelecendo-se como variáveis incontornáveis de todo o processo de distribuição de conteúdos. Por outro lado, os computadores tornaram-se cada vez mais omnipresentes, tanto para o utilizador final como para o ciclo de produção desses conteúdos. Com a perspectiva de unir vídeo, texto, rádio e telefone num único meio, a Internet dá à TVi o impulso final que esta procurava, solucionando muitos dos problemas e dúvidas que existiam sobre esta. Neste novo cenário assiste-se a um reajustar de posições dos intervenientes do processo, com a consequente convergência das diversas indústrias em causa. As fronteiras entre os tradicionais e os novos média esbatem-se com as suas múltiplas parcerias, unindo conteúdos e meios de distribuição numa escala nunca antes vista. O emaranhado de intervenientes neste mercado tem contribuído para a complexa definição de programas de TVi, onde não é fácil catalogar estas aplicações em categorias estanques, já que são quase sempre multifuncionais com a competência de atravessar diversas áreas.

O primeiro sinal concreto da convergência Web – televisão surge em 1995 com a solução *InterCast* da Intel, um *software* distribuído com placas de TV para computador que permitia aceder a conteúdos de Televisão Interactiva em PC. No sentido inverso surge em 1996 a WebTV, que permite aceder a conteúdos Web em TV. Em pouco tempo, conceitos como PC-TV, NetTV e teleconferência tornam-se palavras-chave para descrever as relações dos dois meios. Na sua metamorfose de acompanhamento das tecnologias existentes, a TVi reajusta-se à Web, tanto no que respeita à plataforma tecnológica que a suporta como aos serviços que disponibiliza. A aproximação ao modelo Web pode-se explicar, não só pelo empréstimo dos meios de distribuição de que a primeira goza, mas também através do não tão novo e muito característico problema de produção de televisão: os seus conteúdos sempre foram exigentes nos orçamentos, e uma nova camada de interactividade implica sempre um acréscimo do custo financeiro, ao ponto que por várias vezes não terem sido os preços proibitivos do *hardware* necessário que ditaram o fracasso da TVi, mas os valores envolvidos na produção de programas interactivos. Nos novos tipos de conteúdos acedidos via Web, a TVi encontra um modelo de

produção barato, capaz de justificar a tão necessária mais valia que lhe atribua um sentido de existência (Figura 2).

Technology	ATVEF 1.1	AOLTV (Liberate*)	Liberate TV	Microsoft® TV Advanced	MSN®TV (WebTV®)	Moxi Media™ Center	Nokia® Media Terminal (OST)	OpenTV® Mosaic	World- gate
			Navigator™ Standard 1.2.x						
Markup Language	HTML 4.0	HTML 3.2	HTML 3.2	HTML 4.0	HTML 4.0	N/A	HTML 4.0	HTML 4.0	HTML 3.2
Scripting Language	JavaScript™ 1.1	JavaScript 1.1	JavaScript 1.1	JavaScript 1.2 Microsoft TV JavaScript	JavaScript 1.2	N/A	ECMA - 262 Revision 3	JavaScript 1.4	Java Script 1.1
Cookie Support	Not Defined	Y	Y	Y	Y	N/A	Y	Y	N/A
Frames Support	Not Defined	Y, non- traditional	Y, non- traditional	Y, non- traditional	Y, non- traditional	N/A	Y	Y	N
Dynamic Tables	N	Y	Y	N	N	N/A	N	N	N
CSS	Level 1	N	N	Mix of Level 1 Level 2	Mix of Level 1 Level 2	N/A	Level 1	Mix of Level 1 Level 2	N
Macromedia® Flash™	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	N
PNG	Y	Y	Y	Y	Y	N/A	Y	Y	N
JPEG	Y	Y	Y	Y	Y	N/A	Y	Y	Y
GIF	Optional	Y	Y	Y	Y	N/A	Y	Y	Y

Figura 2 – Tecnologias Web em TVi (Macromedia TVi SDK)

A Figura 2 ilustra igualmente as várias novas empresas que surgiram no início deste século com a promessa de liderar a revolução da TVi, como a Liberate, Microsoft, PowerTV, Canal+, ICTV, OpenTV, Worldgate, Wink, etc., e com elas um novo problema: a ausência de regras comuns para a produção e distribuição de conteúdos, sendo que cada qual procura impor o seu modelo e em última análise sendo todas responsáveis pelo declínio da TVi que se seguiu a esses anos de extrema actividade. Demasiado focadas na tecnologia, estas empresas esqueceram a experiência do utilizador e a necessidade de criar mais valias nos programas e serviços que procuraram lançar no mercado, alienando os utilizadores e esfriando o entusiasmo e investimento na TVi. Além da ausência de uma *killer-application* inutilizar a necessidade de super-computadores como STB, a total inexistência de integração entre as diversas plataformas de TVi desencorajou os produtores de criar experiências interactivas em virtude do custo associado ao desenvolvimento dos mesmos conteúdos para diferentes plataformas. A Figura 2 mostra uma típica *STB farm* necessária ao teste de uma aplicação sobre diversas plataformas.



Figura 3 – STB farm

Como em todas as novas tecnologias comerciais, os intervenientes no mercado da Televisão Interactiva procuraram consolidar as suas soluções proprietárias, equilibrando-as na necessária definição de normas que possibilitassem a massificação do produto. As empresas procuraram fazer vingar um determinado modelo de criação, distribuição e consumo, para depois reclamar que possuíam a melhor ferramenta para trabalhar com esse modelo. Por vezes a importância da norma nem recai tanto nas soluções técnicas que propõe ou regula, mas na aceitação geral dessa norma. No pico do relançamento da TVi existiam no mercado 3 normas, o *Advanced Television Enhancement Forum* (ATVEF), impulsionado pelas indústrias norte-americanas de novas tecnologias, a *Multimedia Home Platform* (MHP), da *Digital Video Broadcast* (DVB) e da indústria dos audiovisuais, e o XML, que era impulsionado pelo *TV Anytime Forum*. Destes, apenas a MHP parece estar a ganhar adeptos na TVi, especialmente na Europa, embora mesmo essa norma ainda tenha poucas aplicações práticas reais no mercado. Apesar da sua aceitação geral, a sua dependência de tecnologia Java, propriedade da *Sun*, levantou problemas de adopção oficial junto da Comissão Europeia que obrigou a uma revisão do seu *design*. Nos Estados Unidos a normalização da TVi circula em torno da *OpenCable Applications Platform* (OCAP) da *CabLabs*. Baseada na DVB-MHP, também ela tem na sua base o Java, mas distingue-se por possuir uma área de abrangência mais pequena que a MHP, que engloba além da TV por cabo a TV terrestre e satélite: enquanto a MHP define vários perfis

para reflectir a natureza de todos os canais de retorno possível, a OCAP apenas reconhece um perfil básico. Tal como a MHP, o principal problema da OCAP é que, mais uma vez, as STB já existentes no mercado não suportam essa norma.

Mas enquanto a guerra do *middleware* segue o seu curso e a procura de normas comuns entre plataformas vai ganhando contornos, várias empresas foram entretanto eliminadas do mercado – como a Worldgate ou o Canal+ – e a aposta na interactividade dos conteúdos parece ter-se evaporado, dando lugar a uma interacção menos parecida com a que é possível na Web e mais dependente de telemóveis. A curto prazo os principais esforços de desenvolvimento nesta área (Quico, 2004) parecem apostar na minimização da relevância da tecnologia e maximização da importância dos conteúdos, delegando-se à tecnologia a função de meio para alcançar o fim de fornecer bons conteúdos, e na necessidade da universalidade dos seus conteúdos e a sua mais valia, aliando aos benefícios reais da sua utilização derivados das suas mais valias o acesso igualitário aos seus conteúdos e serviços que advêm da sua universalidade.

2.1.1 Convergência entre Televisão e Internet

Embora a aproximação da Televisão e da Internet se tenha refreado desde o virar do século, a aposta na *Internet Protocol Television* (IPTV) e os constantes desenvolvimentos nas novas tecnologias da computação e comunicação fazem prever um retomar desse movimento num futuro próximo. No entanto a convergência entre estes dois universos distintos possui obviamente dificuldades que devem ser identificadas.

Dificuldades da convergência
<p>Incerteza da adequação dos conteúdos;</p> <p>Comportamento dos utilizadores;</p> <p>Mercado de produção multifacetado;</p> <p>Outros aparelhos realizam o mesmo propósito;</p> <p>Televisão digital.</p>

Tabela 5 – Obstáculos à convergência entre Televisão e Internet / Web

Em primeiro lugar, o sucesso da sua integração continua incerto nos dias de hoje, o uso de modelos típicos de interactividade Web podem não ser os adequados à TV, e os conteúdos desenvolvidos de propósito para esse meio podem não ser relevantes aos olhos dos actuais telespectadores de televisão. Também o comportamento típico do telespectador continuar a estar associado a um modelo de consumo de conteúdos bastante diferente do tipo de actividade do utilizador da Web, conduzindo tal facto a que o computador continue a representar uma melhor

alternativa para a realização de um conjunto de tarefas e atingir determinados objectivos, esvaziando-se assim a importância do movimento de convergência entre os dois universos. Por oposição ao mercado fechado dos audiovisuais, as tecnologias e serviços Web são na sua maior parte do domínio público e mudam a um ritmo acelerado. Na Internet o ambiente de inovação é diversificado, heterogéneo e envolve uma multiplicidade de agentes, especialmente de utilizadores que mudam o uso das tecnologias e serviços, complicando radicalmente a gestão das tecnologias e atribuindo ao mercado uma voz mais forte. Finalmente, além dos computadores e dos aparelhos de televisão, existem outros aparelhos capazes de aceder a conteúdos interactivos, como os telemóveis e os PDA, e longe vão os tempos em que a televisão era o único aparelho de acesso a conteúdos. O baixo custo dos computadores tornou-os quase tão omnipresentes nos lares como as próprias televisões, e o contínuo desenvolvimento de novas tecnologias e modelos de produção está a conduzir ao aparecimento de novos terminais “*low profile*” que poderão esvaziar os investimentos necessários à concretização do casamento entre TV e PC, ou pelo menos adiá-los novamente. Os recentes recuos da convergência entre ambos os universos realçam no entanto a importância de outro pólo de desenvolvimento da TVi, a televisão digital, que traz consigo outros serviços e oportunidades de negócio, focando-se principalmente na componente passiva da televisão tradicional e no melhoramento técnico da imagem e do som, com alguns serviços interactivos como EPG e VOD.

As experiências anteriores colocam-nos agora em posição de poder evitar os mesmos erros do passado, pois sabemos actualmente que os telespectadores não irão mudar de comportamento do dia para a noite e que a integração de serviços interactivos é complexa, requerendo uma coordenação entre diversos intervenientes, tais como produtores, publicitários, companhias de cabo e satélite, etc. (Adams, Anand e Fox, 2001, Towne, 2004).

Avisos à convergência
Utilizadores não compreendem a interactividade; Custo de produção de programas para Televisão Interactiva; Inexistência de normas.

Tabela 6 – Aspectos a considerar na convergência entre Televisão e Web

O insucesso de diversos modelos de TVi deveu-se no passado em parte à dificuldade da adopção em larga escala da TVi, por um lado por causa da inexistência de normas comuns de desenvolvimento de conteúdos, e por outro pela incapacidade dos produtores e consumidores em compreenderem a mais valia da nova tecnologia. Ao esforço financeiro necessário à produção de conteúdos de TVi que desencorajou os produtores de encontrarem uma mais valia nas novas tecnologias, sobrepuseram-se utilizadores que não encontraram nas suas propriedades

razões suficientes para abraçar o novo tipo de experiência ou o valor acrescentado das novas tecnologias. Finalmente, o destino da Televisão Interactiva dependeu igualmente da inexistência de uma norma que eliminasse as hesitações dos produtores em investir em plataformas específicas. Devido à ausência de normas e ao volume de investimento necessário para atingir um retorno financeiro e uma quota de mercado aceitável, e porque os utilizadores deste tipo de aplicação não possuíam os mesmos conhecimentos que os utilizadores da Web não estando dispostos a pagar o preço de uma interactividade que não compreendiam ou de que não sentiam necessidade, a Televisão Interactiva tem falhado em consolidar-se num formato de sucesso reconhecível. Embora historicamente a TVi implicasse uma relação entre um emissor e um receptor, e entre um produtor e um utilizador, foram os emissores e os produtores que assumiram um interesse maior no desenvolvimento da nova tecnologia, e era por isso que a indústria impulsionava as inovações sem reflectir o desejo ou necessidade dos receptores e utilizadores finais. As primeiras plataformas de TVi vieram à superfície na forma de estruturas fechadas, inteiramente desenvolvidas pelos seus produtores sem qualquer intervenção dos utilizadores. Estas plataformas de *middleware* foram criadas de raiz baseadas em sistemas proprietários com periféricos e infraestruturas próprias e, sobretudo, desconhecidas do utilizador até ao momento em que eram colocadas à sua disposição. Ao sofrerem da não participação directa dos utilizadores, estes sistemas falharam em conseguir reunir uma massa crítica de utilizadores do sistema que justificassem a sua manutenção. Mas o desenvolvimento contínuo da Internet e da Web ajudou a criar um novo dinamismo de desenvolvimento na área da TVi, resolvendo problemas e incertezas em torno das tecnologias, conteúdos, utilizadores e utilizações dos serviços interactivos.

Vantagens da Convergência
<p>Nivelamento dos aparelhos;</p> <p>Modelos de interacção que o utilizador conhece;</p> <p>Partilha da responsabilidade de produção dos conteúdos;</p> <p>Aproveitamento dos conteúdos já existentes.</p>

Tabela 7 – Vantagens da Convergência da Televisão com a Web

A emergência da Internet quebrou esse modelo. As anteriores dificuldades parecem ter os dias contados: os telespectadores estão intencionalmente a interagir cada vez mais com os conteúdos de TV, e a presença ubíqua de aparelhos electrónicos que funcionam como terminais dos mais variados tipos de informação esvazia a importância do PC e da TV, contribuindo para o nivelamento dos seus usos. Consequentemente, essa massificação de aparelhos contribui igualmente para um acesso universal de dados que implicará em última instância a conversão do

televisor em mais um terminal entre tantos outros capazes de suportar os mais variados tipo de serviços (Bird, 2003).

Com a Internet, os utilizadores aprenderam a desempenhar um papel essencial na modelação dos seus usos e nas suas tendências e respectiva evolução (Stewart, 1999). Com a partilha da responsabilidade pelo desenvolvimento da tecnologia entre produtores e utilizadores, já que os últimos eram tão responsáveis pela modelação das tecnologias como os primeiros, o mercado e as respectivas necessidades assumem um peso maior na condução de todo o processo, deslocando gradualmente as experiências de TVi de modelos baseados em usos individuais da tecnologia para passar a integrar usos colectivos dos média e respectivas práticas sociais de uso no dia-a-dia.

A apropriação e modificação de um conjunto de tecnologias existentes, e dos usos que lhes estão associados facilitam o processo de desenvolvimento da TVi na medida em que esta só tem de adaptar algo que já existe ao invés de o criar de raiz, reduzindo assim incertezas e custos. Mas esta abordagem representa igualmente uma mudança de estratégia com consequências totalmente novas. O processo e o ambiente de desenvolvimento passam agora a incluir os utilizadores e outros intervenientes como actores importantes, lado a lado com os produtores que antes detinham o poder exclusivo de decisão. Ao restrito grupo de elementos da indústria ou governo que ditaram as primeiras experiências de TVi, os paradigmas de desenvolvimento da Internet acrescentam a consideração de outros elementos, onde produtores e utilizadores e um sem número de intermediários ditam os usos das tecnologias e as fazem avançar de modo não controlado por uma entidade central. Não só as tecnologias evoluem sem um rumo certo à mercê de inúmeros intervenientes, como os usos destas nem sempre são os desejados intencionalmente, coexistindo usos e conteúdos nas mais diversas formas e feitios, já que muitas vezes, fora da abordagem paradigmática da tecnologia, constata-se que a utilização real de uma tecnologia se afastou do uso para o qual foi intencionalmente desenvolvida, e novas relações sociais se formam com a apropriação das tecnologias para a realização de novos objectivos (Cádima, 2004).



Figura 4 – Características da Televisão Tradicional e a Televisão Interactiva

A televisão tem-se tradicionalmente caracterizado como um meio unidireccional de transmitir os mesmos conteúdos para toda a gente (Figura 4). Esse paradigma tem evoluído e a difusão de aparelhos de TV por cada lar doméstico há muito que tornou a experiência de ver TV um acto individual por oposição à experiência colectiva dos primeiros tempos de Televisão. Por outro lado, o crescente número de canais especializados em diferentes temáticas tem contribuído para a criação de diversos nichos de espectadores, iniciando-se assim o processo de individualização dos conteúdos que culminará com a TVi. A convergência entre Web e TV representa um primeiro passo com óbvias vantagens para os produtores de serviços de Televisão Interactiva: o aproveitamento dos infindáveis conteúdos já existentes e de milhões de utilizadores, e sobretudo o custo partilhado de desenvolvimento de uma tal plataforma. Do ponto de vista do produtor de conteúdos Web a convergência dos dois universos representa uma expansão da visibilidade dos seus conteúdos para valores inimagináveis, motivo mais do que suficiente para os responsáveis pelos *sites* na Web investirem em estratégias para alargar o seu mercado e fidelizar utilizadores. *Sites* profissionais desenvolvidos para tirar partido das mais recentes tecnologias multimédia e fornecer aos seus utilizadores conteúdos com valor real iniciarão em breve o seu assalto à televisão. Este cenário não faz mais do que completar o actual movimento de conversão da Web enquanto meio para consulta de dados num serviço de interacção com eles. Gradualmente a evolução da Internet tornará o *streaming* de vídeo mais popular, erradicará a demora dos *downloads*, e a Web tornar-se-á um repositório de canais multimédia, e vídeo, áudio e texto, cada mais audiovisual e menos textual. É apenas uma questão de tempo para que este universo exija um acesso via televisão, numa época em que a distinção entre TV, rádio, Internet ou telefone deixará de estar associada ao terminal físico onde tal acesso decorre, e dependerá sim do tipo de serviço que se trata: poder-se-á ver TV no telemóvel ou no computador, ou aceder à Web na TV ou na porta do frigorífico.

Obviamente não ignoramos as críticas tecidas à convergência da TV com a Internet e a Web (Looms, 2004), segundo as quais a atitude passiva do telespectador não evoluirá no sentido de este mudar de comportamento. No entanto, a constatação do estágio de desenvolvimento actual de tecnologias e usos destas leva-nos a refutar essa crítica com o argumento de que o comportamento passivo do utilizador, principal obstáculo à interactividade proposta, diluir-se-á gradualmente até se tornar aceitável a convivência mútua no mesmo aparelho de conteúdos interactivos e conteúdos passivos. Tomemos como exemplo o caso do mais do que bem sucedido telemóvel: desenvolvido como canal de comunicação oral em tempo real nos dois sentidos, uma das suas aplicações mais rentáveis e populares reside no envio em um único sentido de mensagens de texto, algo completamente contra a sua natureza original. Quem apostaria há uns anos que um aparelho de comunicação específico para voz seria um sucesso de comunicação textual se ao minúsculo teclado de números nada prático para a escrita de texto se acrescentasse o resto do alfabeto? Cada vez mais programas de televisão permitem ao

telespectador participar nestes nos mais diversos modos, reduzindo gradualmente a veracidade da afirmação que retrata o telespectador como um ser passivo. A segunda vertente da crítica à união dos dois domínios em convergência realça o carácter social da televisão. Mas novamente contrapomos que a massificação dos televisores permite que todos tenham um aparelho para ver o seu programa preferido, e o aumento de canais disponíveis destrói o papel da televisão como elemento nivelador da experiência comum das pessoas.

Poder-se-á contra-argumentar que já houve tentativas de aproximação explícita da TV à Web, e que estas resultaram em mais um episódio inglório da história da Televisão Interactiva. Ou, para recorrer ao exemplo de Peter Looms: *“as afirmações de que o desporto interactivo, o t-banking, o t-commerce, o acesso à conta de e-mail e os jogos se tornariam tão ubíquos como os computadores com ligação à Internet ou as consolas de jogos parecem agora ingénuas, por não terem levado em consideração o contexto social e psicológico em que as pessoas vivem com a televisão. O simples facto de uma adolescente poder aceder à sua conta de e-mail na sala de estar não significa que escolha fazê-lo, especialmente se os pais estiverem na mesma sala e puderem ler o que os amigos têm para lhe dizer”* (Looms, 2004). Mas o evoluir constante das tecnologias está a moldar um novo utilizador. A conjugação da importância da interactividade com modelos de interactividade tipo Web reflecte-se nas quatro novas tendências emergentes entre os utilizadores (Quico, 2004):

- Partilha de conteúdos;
- Consumo de variados média em simultâneo;
- Maior participação nos média e proximidade com eles;
- Maior controlo no consumo dos média.

O próprio Looms (2004) reforça as tendências identificadas atrás, quando sugere que entre os cenários possíveis para o desenvolvimento futuro da televisão se encontra a personalização dos conteúdos, especialmente o desfasamento de horários, e o aumento da interactividade, com ênfase na interactividade síncrona com o programa e serviços interactivos associados à televisão e à banda larga.

Mesmo para o cenário português, onde poucos parecem querer apostar em modelos de interactividade rica com os conteúdos, alguns acreditam que a tendência de evolução será nesse sentido: *“penso que assim que se resolva a questão política da banda larga, a Internet passará a ter um papel fundamental, tanto mais que os conteúdos preparados para a Internet (...) serão usados também em televisão, através das famosas set-top boxes ou através dos telefones móveis.”* (Louro, 2004) Parece-nos pois que a crescente importância da Web neste processo deverá necessariamente conduzir a modelos de interactividade avançados embebidos na própria televisão e pedidos de empréstimo à Web, já que o utilizador não encontrará grande conforto ou

motivação para continuar a sua interactividade com a emissão se tiver de recorrer a tecnologias exteriores à plataforma.

A Televisão Interactiva do futuro remeterá assim para uma nova lógica comunicacional onde “*deixa de existir um só programa, para passar a existir um mundo de programas e de ligações, tantos quantos os respectivos utilizadores. A interposição de uma logotécnica biunívoca, multimodal e não linear neste novo sistema potencia, por assim dizer, as suas virtualidades de forma exponencial*” (Cádima, 2004). Este modelo de TV assemelha-se explicitamente à Internet, o que implica o fim do receptor passivo e a transformação do telespectador em produtor participativo de mensagens e conteúdos (Cádima, 2004, Soares, 2004). Podemos assim contestar o exemplo de Looms com o nosso próprio exemplo: o adolescente, sozinho no seu quarto onde tem a sua própria TV, não terá qualquer tipo de problema em aceder ao seu correio electrónico via televisão, como muito provavelmente já se encontrava num *chat-room* da MTV enquanto via em transparência por detrás das suas conversas com os seus amigos os vídeo-clips da sua banda preferida. E se ainda existem dúvidas sobre a potencialidade da televisão como *chat-room*, lembremo-nos do canal SMS da TV Cabo, e do salto quantitativo que este daria se os utilizadores pudessem utilizar um teclado próprio da TV para escrever as mesmas mensagens que para já têm de escrever via telemóvel.

O declínio do visionamento televisivo como acto social é cada vez mais notório (Stewart, 1999), e a convergência tecnológica dos diversos média acabará por fundir TV, rádio, Web, DVD, etc., numa indistinta e poderosa névoa de aparelhos indiscriminados. Pense-se a este propósito nos *Media Centers* que já podem ser encontrados à venda actualmente nos hipermercados, nos telemóveis com acesso a TV, ou nas rádios que há vários anos sobrevivem apenas da emissão via Internet. Refira-se ainda que a televisão também já se encontra adaptada para actividades como a consulta não linear de texto – teletexto – e modelos de interactividade complexos, como os jogos vídeo.

2.1.2 Modelos

Existem actualmente duas áreas distintas de TVi: conteúdos interactivos criados de propósito para a televisão, por um lado e, por outro, com um sucesso mais questionável nos dias de hoje, o acesso a conteúdos Web através da TV. O primeiro grupo pode ser subdividido em duas grandes áreas: a chamada *enhanced TV*, onde se associa ao programa em transmissão diversa informação extra a que o espectador é convidado a aceder, e serviços interactivos independentes da programação, como o *home-banking*.

Tomemos a categorização de Bird (2003) na definição de TVi segundo o tipo de interactividade, aplicações e categorias de programas:

Interactividade
<p>Transmissão de mensagens num sentido (<i>one way messaging</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Os utilizadores recebem dados enviados pelo transmissor – promoção de programas, marketing direccionado, escolha de linguagem e outras preferências, etc.
<p>Transmissão de mensagens nos dois sentidos (<i>two way messaging</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Os utilizadores têm uma interacção mínima com o transmissor de conteúdos, respondendo a questões simples que são colocadas – pesquisa de mercado, questionários, jogos simples, etc.
<p>Interactividade num sentido (<i>one way interactive</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Permite um maior grau de personalização, sem a necessidade de um canal de retorno constantemente ligado.
<p>Interactividade nos dois sentidos (<i>two way interactive</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Interactividade plena nos dois sentidos, com canal de retorno constantemente activo.

Tabela 8 – Modelos de TVi classificados pela sua interactividade (Bird, 2003)

Aplicações
<p>Aplicações em dois ecrãs (<i>dual screen applications</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Os conteúdos televisivos são transmitidos para a televisão e a componente interactiva é apresentada via Web num computador.
<p>Aplicações num ecrã integrado (<i>single screen integrated</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Distribuição de programas <i>enhanced</i>, através do <i>Vertical Blanking Interval</i> em canais analógicos, ou <i>streams</i> auxiliares de dados em canais digitais, permitindo ao utilizador interagir via STB.
<p>Acrescentos assíncronos a programas (<i>asynchronous program enhancements</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Informação relacionada com o programa é enviada num só sentido para a STB do utilizador e poderá ser acedida a qualquer momento que este o desejar.
<p>Acrescentos síncronos a programas (<i>synchronous program enhancements</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> Informação relacionada com o programa é enviada num sentido (ou nos dois) para a STB do utilizador em certos momentos chave do programa e o utilizador apenas poderá interagir com esses conteúdos nesses momentos específicos.

Tabela 9 – Modelos de TVi classificados por tipos de aplicação (Bird, 2003)

Categorias
<p>Serviços informativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Também conhecidos como <i>datacasting</i>, são o mais básico tipo de informação interactiva, uma vez que se limitam na sua maioria a permitir que o utilizador navegue para cima e para baixo, ou para a frente e para trás. Este tipo de serviço já existe há largos anos na forma do Teletexto. Exemplo: notícias, tempo, horóscopos, etc.
<p>Aplicações de comunicação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permitem aos utilizadores enviar e receber comunicações entre si ou com os transmissores. Requerem necessariamente um canal de retorno e uma interface que permita a escrita de texto. Exemplo: <i>e-mail</i>, SMS, <i>chats</i>, etc.
<p><i>Enhanced TV</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> Normalmente, o termo TVi é utilizado para ilustrar estas aplicações, e nesta categoria encontramos dois tipos, dependendo do tipo de comunicação que permitem entre utilizador e transmissor: <ul style="list-style-type: none"> a) Também conhecido por <i>synchronised television</i>, este tipo de programas oferece ao utilizador conteúdos adicionais relacionados com a transmissão de TV, não requerendo canal de retorno porque se trata de informação enviada num só sentido: o utilizador interage com essa informação ao nível da STB, onde os dados enviados pelo transmissor são decodificados e colocados à disposição do utilizador. Exemplo: documentários, programas infantis, etc; b) <i>Enhanced TV</i> com dois sentidos: desenvolvimento do tipo anterior, possibilitam ao utilizador responder e inverter o sentido da comunicação, através de um canal de retorno. A informação tanto pode ser enviada imediatamente, como ficar armazenada na STB à espera do momento oportuno quando é chamada e aplicada. Exemplo: votações, questionários interactivos, etc.
<p>Jogos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicações recreativas bastante próximas dos antigos jogos de consola, que podem ser jogados com recurso ao telecomando já que requerem do utilizador uma conjugação limitada de teclas para a sua execução. Tendo sido introduzidos ao utilizador gratuitamente, e sem necessidade de canal de retorno, o seu sucesso tem encorajado os responsáveis a testar novos modelos de negócio, aumentando os mecanismos de interacção com os jogos e consequentemente a sua envolvimento.
<p><i>T-commerce</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Shopping</i> virtual onde o utilizador pode fazer compra de produtos via TV.

Tabela 10 – Modelos de TVi classificados por categoria (Bird, 2003)

Apesar da única área de sucesso de TVi além do EPG ser actualmente a dos jogos na sua vertente de apostas *on-line*, a publicidade interactiva e a personalização dos conteúdos continuam a ser duas áreas onde se deposita grande esperança. No seu essencial, a publicidade interactiva trata-se de publicidade tradicional mas agora carregada com opções interactivas para tentar prender o utilizador ao produto ou à mensagem. O grande debate que se levanta em torno deste modelo de publicidade não passa tanto pela interactividade com os conteúdos que permite, mas pela adaptação da mensagem a utilizadores específicos, já que com as novas tecnologias podem-se definir utilizadores tipo como alvos preferenciais, e adequar os conteúdos a estes. Pode-se assim alcançar apenas os utilizadores que, por diversos factores, ou pelas preferências dos próprios, estão mais aptos a aceitar os conteúdos da publicidade. Apesar da envolvimento que a publicidade interactiva permite entre utilizadores e produtos, e da segmentação do mercado que aumenta a eficácia da sua mensagem, esta também apresenta pela sua natureza um grande obstáculo de concepção que impede o seu desenvolvimento: ao interromper o visionamento normal da programação, uma vez que o utilizador é levado para fora da emissão enquanto interage com a publicidade, anula a eficiência dos restantes *spots* publicitários no mesmo segmento, o que preocupa tanto os publicitários como as próprias estações. Por seu lado, a televisão personalizada, muitas vezes considerada a grande promessa da TVi, implica uma maior independência do utilizador da transmissão contínua de dados do transmissor, fugindo a essa experiência controlada e permitindo ao utilizador criar o seu próprio fluxo de informação. Esta mudança de paradigma da relação emissor / receptor tem assumido no presente essencialmente as formas de VOD, EPG e *Personal Video Recorder* (PVR). Estes surgem por vezes entrelaçados uns nos outros, mas são na prática três ferramentas diferentes que importa compreender. Os EPG são essencialmente a versão electrónica das listagens de programação, nas quais os utilizadores podem consultar os horários de programas em diversos canais. Os mais avançados permitem agendar alertas para os programas preferidos e apresentar sugestões baseadas nas preferências do utilizador. Pelo crescente número de canais disponíveis e multiplicidade de escolhas possíveis, os EPGs têm-se tornado a porta de entrada do utilizador à TVi, para serviços associados, como jogos, informações, comércio, comunicações, etc. O PVR não é mais do que um computador com grande capacidade de disco, e que no seu essencial é o equivalente digital aos antigos gravadores VHS, permitindo ao utilizador gravar os seus programas preferidos ou simular pausas na emissão. Finalmente, o VOD concorre de certa forma com os PVR, e permite ao utilizador chamar determinados programas. Enquanto o PVR representa uma manipulação da programação que liberta o utilizador dos horários definidos pela estação emissora, com consequências nefastas para esta uma vez que o seu modelo de negócios baseado em publicidade se vê assim ameaçado, o VOD permite ao emissor manter o controlo dos conteúdos e, independentemente da altura em que forem chamados, o emissor tem a certeza

que estes estão a ser consultados, podendo por isso apresentar ao mercado publicitário números concretos para apreciação.

A mentalidade *push* da difusão de televisão não se alterou durante as últimas décadas, embora tenha existido um constante desenvolvimento de tecnologias no sentido da personalização da experiência de TV em dois sentidos: personalização espacial, que se refere à inserção dinâmica de *overlays*, e personalização temporal, que se refere à experiência do consumo de TV ser feito em tempo diferente do tempo real da emissão. Se antes a experiência da televisão era igual para todos, tal como era transmitida, as constantes inovações permitem a manipulação do canal no tempo e no espaço – *layout*. Neste segundo grupo podemos encontrar exemplos na Web TV, legendas para surdos, teletexto, EPG, informação *on-demand*, *download* e armazenamento de informação local, etc. Os espectadores habituaram-se à ideia de que a informação e a interactividade relacionada com os conteúdos de TV não estão mais dependentes da transmissão do sinal e podem ser mostrados no ecrã na forma que mais lhes convém; a personalização espacial refere-se aos *enhancements* da transmissão com informações de fontes adicionais, que podem ser textuais, audiovisuais ou geradas por computador. Já no grupo da personalização temporal, tornada possível através de exemplos como TiVo, Vídeo, VOD, etc., os consumidores habituaram-se à ideia de que o conteúdo de TV não está dependente do momento da transmissão do sinal e que pode ser manipulado ao longo do tempo.

2.1.3 Portugal

Na Europa assistiu-se a um desenvolvimento díspar da TVi, com alguns países relativamente adiantados na implementação da televisão digital que abre as portas à TVi, como no caso da Inglaterra e outros nos quais, por diversos motivos, a TVi está a arrancar mais lentamente do que o previsto (Quico, 2002, Cádima, 2004). Se podemos apontar alguma tendência comum nestes países, essa será a da aposta no SMS como forma de ultrapassar a inexistência de um canal de retorno ou de plataformas comuns de TVi (informitv 2004a): “*with mobile telephony providing an almost ubiquitous standard billing mechanism, it may not be necessary to deal with the middleware differences at all, but whether this constitutes interactive television is another matter.*”

Também em Portugal, no lugar das audaciosas propostas de interactividade com os conteúdos e serviços, implementou-se uma interactividade à base de mensagens SMS. Se recorrermos à distinção de Looms (2004) dos 3 tipos de Televisão Interactiva actuais, é-nos fácil identificar o estado correspondente ao panorama nacional como o de televisão participativa.

Televisão Interactiva
Televisão digital interactiva terrestre, satélite ou cabo: o espectador tem acesso a algum tipo de canal de retorno;
<i>Enhanced Digital TV</i> : o espectador tem apenas interactividade local e sem qualquer canal de retorno;
Televisão "participativa" (predominantemente analógica): o espectador pode participar na programação em diferentes graus, mediante o uso de um canal de retorno como o telefone, SMS ou e-mail.

Tabela 11 – Tipos de TVI identificados por Looms (2004)

Infelizmente não se pode retirar grandes motivos de orgulho nesta identificação tão clara e precisa do nosso estágio de desenvolvimento de TVi, já que a televisão participativa é justamente o estágio mais elementar de TVi possível, tratando-se mesmo de um modelo de interacção existente desde o surgimento da própria TV (Looms, 2004). E ao recordar a experiência da TV Cabo / Microsoft para o nosso país, dada como pioneira no mundo na oferta de um serviço interactivo com bi-direccionalidade, mais motivos de desconforto sentiremos e maior a necessidade de compreender o que entretanto terá acontecido à nossa Televisão Interactiva, quando o próprio termo parece algo descabido para o que esta realmente oferece. Pode-se mesmo aceitar sem reservas a definição de Cardoso e Santos (2004) de televisão em rede ao invés de Televisão Interactiva. Estes autores distinguem os dois modelos de TVi a partir da distinção entre abordagem comunicacional e abordagem ambiental dos média (Kim e Sawey 2002 citado em Cardoso e Santos, 2004): a primeira define interactividade como a relação entre comunicadores e mensagem através de quaisquer meios, sejam electrónicos ou por cartas ou telefonemas; a segunda define interactividade como uma relação mediada tecnologicamente na qual o utilizador participa em tempo real na definição dos conteúdos, com a capacidade de os modificar conforme o desejo. Ora um modelo de TVi verdadeiramente interactivo deveria pressupor à partida uma interacção entre utilizador e conteúdo com o recurso a mecanismos embebidos na própria plataforma, o que não acontece em Portugal: o utilizador sentado no sofá da sala que queira “participar” na interactividade que lhe é oferecida tem então de procurar um telemóvel e enviar mensagens escritas para determinados números, isso se entretanto foi capaz de memorizar ou anotar esses números nalgum lugar. Verifica-se assim que o utilizador tem que se deslocar fisicamente à procura de um outro aparelho electrónico, já que não poderá utilizar o controlo remoto que muito provavelmente segurava na mão, como mentalmente também terá que se reajustar, uma vez que terá de momentaneamente abandonar o ambiente TV para se concentrar no minúsculo teclado do telemóvel no qual deverá produzir a sua escolha.

Finalmente, para o utilizador, o tipo de interactividade que lhe é oferecida por este modelo acarreta consequências de maior que podem originar a divisão da atenção entre telemóvel e televisão. Regressando ao conceito de televisão em rede dos autores mencionados, a televisão actual assume-se como uma tecnologia de mediação, entre um variado conjunto de outras tecnologias de mediação, e a sua principal característica continua a ser o seu baixo nível de interactividade. A segunda característica essencial que lhe apontam é a da sua divergência tecnológica, ou seja, na utilização de outros meios como o SMS, telefone ou Internet para permitir a interactividade. Se tal retrocesso da Televisão Interactiva para a televisão em rede se deveu à inaptidão dos utilizadores em compreender e aceitar novos modelos de TV, à ausência de um volume de conteúdos que ajudasse a criar massa critica para suportar e encorajar a produção destes, ou à insuficiência tecnológica da plataforma que a suportava e as falhas constantes das STB ainda está por discutir e não faltarão estudos nos anos vindouros a retratar estes primeiros tempos da TVi nacional. Pode-se no entanto constatar que a história universal da TVi encontra-se repleta de vítimas (Adams, Anand e Fox, 2001, Dodson, 2001, Franco, 2000, Towne, 2004, Swedlow, 2001, Zollman, 1997) e mesmo actualmente encontram-se diversos obstáculos ao seu desenvolvimento, desde múltiplas plataformas, um mercado que impede a criação de uma oferta e procura generalizada por estes conteúdos, ou a adequação dos conteúdos ao utilizador dividido entre o interactivo e o passivo. Pode-se igualmente constatar que a resposta dos operadores aos obstáculos actuais e experiências passadas evoluiu no sentido de uma nítida interactividade entre utilizadores e televisão através dos SMS. A própria TV Cabo se integrou neste movimento com a adopção implícita do SMS como “canal de retorno” nas suas Power Box, e mais descaradamente com o início da emissão do Canal SMS na sua grelha (Quico, 2004). Independentemente de todas as razões por detrás desta reorientação do modelo de interactividade, a TV Cabo defende-se com o argumento de que uma grande taxa de penetração da TV interactiva necessita de um sentimento de valor por parte do cliente final, e este não está pronto para conteúdos e serviços demasiado interactivos.

Todos os intervenientes no mercado compreendem e admitem a importância da interactividade na fidelização e no aumento da quota de audiências, mas optam por o fazer mediante o sucesso da relação entre a televisão e o telemóvel, descurando as actuais potencialidades das tecnologias existentes.

Colocando a ênfase nos serviços que aumentam o valor do produto, a TV Cabo aposta no acesso a canais ou a compra de serviços de televisão (*pay-per-view*, VOD, EPG) em detrimento da *enhanced TV* e da interactividade que esta implica. A única excepção da TV Cabo em termos de serviços que se aproximem dos modelos de interactividade propostos no arranque da experiência em Portugal parece ser o EPG, onde tem investido alguns recursos (Sequeira, 2004). Mas esta é a excepção numa área onde actualmente todos os responsáveis fazem questão em se distanciar da Web e das possibilidades que ela representa em termos de interactividade

(Sequeira, 2004). Independentemente dos avanços tecnológicos realizados durante os últimos quatro anos não existe por parte das operadoras de cabo e TV a vontade de produzir conteúdos realmente interactivos, optando-se sempre pela solução mais simples e imediata: o SMS. Mesmo quando refere que as STB permitem agora a descompressão de MPEG4 e que esta funcionalidade encontrará no mercado uma boa receptividade, Casqueiro (2004) lembra que “*esse factor não tem a ver com a interactividade, mas sim com a redução de largura de banda, de forma a poder pôr mais canais*”. A interactividade é apenas uma das dimensões da TVi a concorrer pela largura de banda na transmissão do sinal digital. Além desta, também a oferta de mais escolhas ao utilizador, que assume a oferta de mais canais, ou a oferta de melhorias técnicas na emissão do sinal, ou ainda a oferta de poderosas opções de personalização, requerem e competem pelos mesmos recursos que a interactividade consome, e o balanço está longe de ser favorável à interactividade.

2.2 Investigação e Desenvolvimento em Televisão Interactiva

Não é de agora o interesse da comunidade académica pela a Televisão Interactiva. Embora a produção de literatura especializada continue a rarear, a excepção dá-se na forma de artigos científicos que se têm multiplicado nos últimos anos, em parte por causa do novo fôlego que a TVi está a ter nos dias de hoje, consequência do estágio de desenvolvimento das novas tecnologias. Como exemplo desse fervilhar de actividade na comunidade académica, bastará constatar os diversos encontros realizados em anos recentes, como o *Workshop on Personalization in Future TV*, ou o *European Conference on Interactive Television* (na sua quinta edição) a nível internacional, ou a nível nacional o curso *Interactive Television Authoring and Production* (ITAP) de produção de conteúdos para Televisão Interactiva, do qual resultaram três colectâneas de artigos com contributos de autores portugueses e internacionais. Gostaríamos ainda de realçar o contributo da *Interactive TV Research Resources* (UITV.INFO) que reúne *on-line* e analisa todos os artigos publicados na área de TVi, que pela sua actualidade e utilidade se tem revelado um recurso preciso e que nos serviu de base para a consulta de um vasto número de autores mencionados nesta dissertação, assim como de uma crescente sensibilização para esta temática no seio da *Association for Computing Machinery* (ACM), especificamente no *Special Interest Group* em HCI (SIGCHI) que tem contribuído para a divulgação de alguns artigos relacionados com a usabilidade da Televisão Interactiva. Fora do circuito académico também a indústria tem promovido o acompanhar de tendências e a divulgação de notícias na área da TVi, especialmente na forma de *sites* noticiosos especializados nesta área como *InteractiveTV Today* ou a *Informitv*.

O termo “Televisão Interactiva” funciona com uma definição tão vaga que acaba por englobar uma disparidade enorme de aplicações e plataformas sem qualquer tipo de

relacionamento directo, e propicia a existência de tantos investigadores de *backgrounds* diferentes a desenvolver esforços na “mesma” área. A comunidade académica tem dado azo às mais diversas manifestações de TVi não faltando descrições de propostas e realizações de variados sistemas. Este estado de profusão de ideias é em parte o reflexo da ausência de um modelo predominante de TVi que normalize a investigação num sentido mais unificador e menos generalista. A TVi encontra-se repleta de diferentes orientações possíveis, tornando-se urgente o início de um processo de normalização da produção de conteúdos, distribuição e consumo dos mesmos. O respeito pelas normas maximiza a sua utilização em plataformas e aparelhos diferentes e consequentemente impulsiona a indústria que recupera mais rapidamente o investimento desembolsado, já que a simplificação e estabilização de um modelo de produção de aplicações para Televisão Interactiva é um passo fundamental para a sua massificação. Nos actuais esforços de investigação da comunidade académica, podemos salientar imediatamente os desenvolvidos em torno da personalização de conteúdos e dos EPG em particular. Não é de estranhar que sejam estas as principais manifestações das pesquisas realizadas já que o advento de uma Televisão Interactiva parece prometer acima de tudo conteúdos diferentes e personalizados para cada utilizador, podendo-se explicar ainda o dinamismo neste domínio da TVi pela aproximação entre estes novos objectos de estudo e as disciplinas familiares aos diversos intervenientes, como a ligação a bases de dados, o *design* de interfaces, a identificação de padrões e comportamentos, recolha de informação do utilizador, a resposta a acções desencadeadas, etc., todas herdadas da computação. Mas o tema não se esgota na personalização dos conteúdos. Desde a publicidade, componente essencial da televisão, desejada ou não, às possibilidades que a TVi oferece no ensino e na aprendizagem de conteúdos, ao portal de entretenimento que é por natureza, a temas mais relacionados directamente com a nossa investigação, como a usabilidade de interfaces em TVi, esta área engloba de tudo um pouco. Como qualquer área académica, o descortinar de tendências futuras é parte integrante da investigação desenvolvida, mas a multiplicidade de manifestações que o conceito de iTV encerra em si espelha-se igualmente nas inúmeras vertentes entretanto levadas a cabo que resumimos na Tabela 12:

Investigação e Desenvolvimento em TVi
<p>Tendências futuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fox (1989), Carey (1997, 2000), Press (1990, 1993), Ekman (2004), French e Springett (2003), Fano et al. (2002), Hammerton e Luckin (2002), Kraut (1998), Mountford (1992), Balfanz (2004), Finke e Balfanz (2004).
<p>HCI, usabilidade, entretenimento, etc:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teasley (1996), Venkatesh (1996) e Vitalari et al. (1985), Brouwer-Janse (1992), Lekakos

e Chorianopoulos e Spinellis (2003b), Chorianopoulos (2004a), Chorianopoulos 2003 e Chorianopoulos e Spinellis (2004a), Chorianopoulos e Spinellis (2003b), Chorianopoulos e Spinellis (2004b), Bushnell (1996), Livaditi et al. (2003), Vorderer et al. (2001), Eronen e Vuorimaa (2000), Nardon et al. (2002), O'Brien et al. (1998).
<p>Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> Boulay (2002), Prata et al. (2004), Masthoff e Luckin (2002), Luckin e Boulay (2002), Pemberton (2002) e Underwood (2002), Damásio (2004).
<p>Publicidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bozios et al. (2001), Lee e Lee (1995), Lekakos e Papakyriakopoulos e Chorianopoulos (2001), Lekakos e Giaglis (2002), Pramataris et al. (2001), e Thawani (2004).
<p>Experiências diversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bove et al (2000), Ballocca et al. (2004), Bjoerner (2003), Damásio e Quico e Ferreira (2004), Brown et al. 1995, Lienhart (1996), Chuah (2002), Quico (2003), Hauptmann et al. (1995), Livingston et al. (2003) e Merialdo (1999), Milenkovic (1998), Donald et al. (2001), Nakamura et al. (2000), Nelson et al. (1995), Peng e Vuorimaa (2000), Voutsas e Halverson (2000).
<p>Normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Angiolillo (1995), Norman (2002), Wallich (2002).
<p><i>Electronic Program Guide</i>, previsibilidade, recomendações, confiança, <i>cold start</i>, etc:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ardissono et al. (2001) e Ardissonno e Maybury (2004), Burmester e Koller (1996), Bonnici (2003), van Setten (2004), Kohar e Ginn (1997), Kurapati et al. (2001), Lee et al. (2002), Smyth et al (2002), Boertjes (2004), Buczak e Zimmerman e Kurapati (2002), Baudisch e Brueckner (2002), Kurapati e Gutta (2002), Ehrmantraut et al. (1996), Frenkel (1989), Freeman e Lessiter (2003), Hara e Tomomune e Shigemori (2004), Masthoff (2002) e Masthoff (2004a, 2004b), Maybury (2001) e Maybury et al. (2004).
<p>Personalização de conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Agamanolis e Bove (2003), Dempski (2002), Meuleman et al. (1998), Diederiks (2003), Barbieri (2001), Whittingham (2000), Correia e Peres 2002, Dimitrova et al. (2001), Gonno et al. (2001), Hjelsvold (2001), Ahn (2001), Smyth e Cotter (2000), van Setten et al. (2002).
<p>Design de interfaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> Black et al. (1994), Lamont (2003), Bretan e Kroon (1996), Lekakos et al. (2001) e Lekakos et al. (2003), Darnell (2000), Drucker et al. (2002), Gill e Perera (2003), Ibrahim e Johansson (2002), Herigstad e Wichansky (1998) Thomas (2002), van Setten et al. (2001) Eronen (2003a, 2003b), Koller et al. (1997), Chorianopoulos e Spinellis (2003a).

Tabela 12 – Investigação e desenvolvimento em TVi (Chorianopoulos, 2004c)

Apesar da diversidade dos projectos de investigação já enunciados, o grosso da investigação académica actual orienta-se para o estudo dos EPG, que se pautam em boa parte pela assunção de que o utilizador de TVi se encontra desarmado perante a multiplicidade de conteúdos que esta lhe oferece, necessitando por isso de uma ferramenta que o oriente e o ajude a encontrar os programas que mais lhe agradam através de opções de pesquisa inteligentes e adaptativas às suas preferências e hábitos e que lhe forneça as recomendações mais adequadas. Novamente, as principais conclusões destes trabalhos reforçam uma das premissas base do nosso estudo, chamando a atenção para a especificidade desse novo meio e para como esta se reflecte no comportamento típico do utilizador. Além do EPG, a segunda grande área de investigação em TVi parece ser a possibilidade de personalização de conteúdos, talvez em parte porque essa seja a grande promessa de TVi tal como a antevê a comunidade académica.

3. Usabilidade

Neste capítulo define-se a esfera de influência da *Interacção Homem-Computador* em geral e da usabilidade em particular. Dentro desta faz-se eco de um dos autores cujos trabalhos se encontram mais difundidos na comunidade de *designers* Web, prendendo-se esta opção exclusivamente com o âmbito da dissertação já que se tornará mais fácil reconhecer no próximo capítulo a origem de diversas regras enunciadas. Depois de aplicarmos os princípios de usabilidade aqui identificados à Web, far-se-á a transição para a usabilidade em TVi por comparação com a Web.

3.1 Interacção Homem-Computador

O uso generalizado dos computadores trouxe consigo uma maior consciencialização das relações físicas e psicológicas entre utilizadores e sistemas. Em conjunto com o contributo das ciências da informação e permanentes avanços tecnológicos, determinou-se uma área de intervenção abrangente e urgente da HCI. O seu domínio alberga ciências tão díspares como psicologia, etnologia, ciências da comunicação, engenharias, ciências da computação, ergonomia, etc. Inserida na área mais abrangente das relações Homem – Máquina, que compreende o *design* de objectos tão diferentes como máquinas industriais, comandos de portas de elevador, projectores vídeo, controlos remotos, interruptores de luz, etc., a HCI ocupa-se especialmente da gestão e manipulação de informação dentro de um qualquer modelo organizacional, procurando justamente identificar bons modelos de interacção e evitar ou corrigir erros. Segundo (Brade, 2002) podemos caracterizar a sua *timeline* de desenvolvimento através das tendências dominantes na Tabela 13:

Interacção Homem – Computador	
1910 – 1940:	<ul style="list-style-type: none"> Estudos em torno de tempo e movimento; foco nas limitações e capacidades musculares dos operadores de máquinas.
1940 – 1950:	<ul style="list-style-type: none"> Ênfase desloca-se das interacções físicas para as capacidades de percepção e tomadas de decisões.
1950 – 1960:	<ul style="list-style-type: none"> Conceito de simbiose: estabelece-se uma relação entre o computador e o seu utilizador, que cooperam para alcançar a realização de uma tarefa (o humano coloca as perguntas e toma as decisões críticas, o sistema realiza acções e cálculos de forma rápida e eficiente).

1960 – 1970:
<ul style="list-style-type: none"> • Estudo do mapeamento do processamento de informação e das tomadas de decisões.
1970 – 1980:
<ul style="list-style-type: none"> • Avanços tecnológicos que permitem tarefas em tempo real relançam o conceito de simbiose, e aprofundam-se os estudos em torno da psicologia cognitiva e da adaptação das suas descobertas ao <i>design</i> de interfaces.
1980 – 1990:
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de <i>Goals, Operators, Methods and Selection</i> (GOMS) (estratégias teóricas de interacção ente utilizadores e sistemas) e modelos de níveis de interacção. Enquanto os primeiros especificam componentes como objectivos, operadores, métodos e regras, os segundos definem níveis de interacção conceptual, semântica, sintáctica e lexical.
1990 – ...:
<ul style="list-style-type: none"> • A explosão de popularidade e da utilização dos computadores pessoais levantou a questão da usabilidade dos sistemas, da sua facilidade de aprendizagem e uso.

Tabela 13 – Cronologia da HCI (Brade, 2002)

As implicações tecnológicas influenciam de forma significativa o armazenamento, acesso e a utilização de informação, e consequentemente reflectem-se no dia-a-dia dos utilizadores. A incompreensão do contexto de utilização de qualquer sistema é um dos principais factores para o seu fracasso, e o exemplo da TVi é apenas mais um na história da crescente tomada de consciência da importância da usabilidade de sistemas computacionais e aplicações diversas. A maneira como o utilizador usa o computador como ferramenta para realizar determinada tarefa com sucesso implica traduzir as suas necessidades de modo a que estas sejam realizáveis como objectivos que o sistema entenda e suporte. O *designer* tem de considerar restrições ergonómicas, físicas, legais, estéticas e económicas e jogar com diferentes compromissos. A base fundamental das teorias da HCI reside assim no conhecimento prévio dos três elementos que compõem a sua área de aplicação – Homem, Computador e Interacção – que se traduz no axioma máximo de compreender o utilizador, o seu contexto de utilização e as suas funções, compreender o sistema computacional que irá permitir o alcançar desses objectivos, e traduzir adequadamente todos esses elementos no *design* das interfaces e dos modelos de execução. Uma vez concluído este processo de compreensão do utilizador e das suas tarefas, a aplicação resultante deverá passar o teste dos três tipos de “usável” de Dix (2004): *useful*, permite realizar o que é suposto, *usable*, fazendo-o de forma fácil e natural, e *used*, criando no utilizador uma vontade de usar o sistema para fazer a tarefa.

Humano

Na relação do ser humano com o computador, ambos são muitas vezes descritos como sistemas próximos um do outro (Dix, 2004). O ser humano é encarado ao mais baixo nível, como um processador de informação que recebe *inputs* do mundo através dos seus sentidos, armazena essa informação na sua memória ou manipula-a através do raciocínio ou outros métodos, antes de finalmente traduzir em acções que torna a devolver ao mundo através dos sentidos, descrevendo as suas intenções num teclado com o tacto ou directamente para um microfone através da fala. Obviamente que a simplicidade aparente desta descrição do ser humano revela-se mais complexa quando os investigadores e *designers* têm de compreender os processos internos que regulam a manipulação da informação, como os diversos factores sociais, profissionais, etc., e mesmo os menos directamente psicológicos como a disposição física do ambiente de trabalho ou a posição do utilizador no momento de interacção. Todos estes factores condicionam a percepção humana e a sua cognição, devendo ser levados em conta no *design* de sistemas interactivos, para que estes suportem o uso correcto da informação.

Computador

Também o computador pode ser descrito ao mais baixo nível como um aglomerado de componentes responsáveis pela recolha de *inputs*, processamento e *output* de informação (Dix, 2004). Mas esta definição linear que à primeira vista se apresenta menos complexa pois dispensa as elaboradas e quase filosóficas questões necessárias ao conhecer o ser humano, é desafiada com a compreensão dos diversos elementos que compõem os sistemas computacionais e a sua respectiva área de influência na interacção com o utilizador. Seja ao nível do *input*, processamento ou *output* da informação, cada elemento apresenta as suas particularidades próprias com implicações profundas, que obrigam o *designer* a fazer escolhas apropriadas para cada caso. Dependendo da situação, poderá ser mais adequado aos objectivos do utilizador um aparelho de desenho como uma mesa digital, ou então um apontador tipo *joystick*, ou simplesmente um teclado para inserção de texto. Mesmo aparelhos do mesmo tipo podem possuir diferenças que influenciam a sua utilização – por exemplo, não basta definir que para determinada situação aconselha-se um tipo de *input* por apontador, é necessário determinar se o utilizador será melhor servido com um rato, um *touchpad* ou um *stylus*. Como se verá pela evolução dos tipos de interface, tão essencial como o *input* da informação é o seu *output*, pois diferentes modos de ver a informação têm uma correspondência directa com a sua utilidade. Finalmente, o próprio processamento da informação é objecto de estudo na HCI (Dix, 2004) pois esta procura justamente o mapeamento correcto da execução da tarefa e sua apresentação ao ser humano. Nesta área são factores determinantes elementos como o tipo de memória utilizado, capacidade, métodos de acesso, capacidade de processamento local ou em rede, etc.

Interacção

A relação entre Humano e Computador é minuciosamente estudada, resultando em modelos de interacção, aos quais não são estranhos elementos como a ergonomia, contexto social e organizacional em que se insere, ou o estilo da interface adoptado. Na HCI adoptou-se o conceito de interacção como a actividade necessária à realização de determinado objectivo dentro de um domínio específico, através de tarefas de manipulação de conceitos desse domínio. A interacção entre humano e computador é assim dissecada através da análise de tarefas, as quais distinguem entre a linguagem do sistema e a linguagem do utilizador, e responsabiliza a interface pela tradução correcta das intenções do utilizador e as funções do computador. As diferentes formas dos dois intervenientes comunicarem entre si estendem-se num eixo de possibilidades cujos extremos vão do *batch input*, limitando-se a interactividade entre ambos a um único momento temporal quando o utilizador insere informação no computador e este é deixado a executar a sua tarefa, ao extremo oposto, a manipulação directa de dados ou realidades virtuais que requerem uma constante troca de comunicação entre ambos (Dix, 2004).

O processo de *design* de interfaces que relaciona com sucesso estes três elementos não é um processo linear. Pelo contrário, trata-se de um processo iterativo no qual o *designer* corrige a cada nova etapa os erros ou conflitos identificados, repetindo as vezes que forem necessárias a avaliação e reestruturação do *design*. A ideia principal resultante do processo de *design* iterativo é a de que o *design* se apresenta como um meio de alcançar objectivos específicos dentro de limitações conhecidas, obrigando quando necessário à negociação entre diferentes graus de resolução de problemas. A história da computação está cheia de exemplos de como melhorar a interacção entre homem e sistema (Dix, 2004) e, sem menosprezar a possibilidade de novas e melhores formas de interacção emergirem, deve-se maximizar os benefícios de modelos estabelecidos repetindo-os em situações em que são aplicáveis. No entanto, estes modelos não representam um processo cristalizado de *design* de interfaces que irremediavelmente conduz sempre à mesma solução, mas sim um trajecto de vários estágios ao longo do qual o *designer* deverá ponderar diversos factores e dentro destes encontrar incentivos e margem de manobra suficientes para dar azo à sua criatividade e marcar a diferença. Este processo de *design* iterativo é o reflexo da compreensão de uma natureza complexa que procura alcançar objectivos dentro de restrições e compromissos entre elas, compreender os materiais – computadores e humanos – e as suas limitações. O *design* de qualquer sistema estende-se ao longo de várias fases, é iterativo e só termina quando se acabam os prazos ou os recursos. Este processo inicia-se pela definição de requisitos do sistema, o que este deve fazer e o que de semelhante já existe, passando à análise desses dados para definição de estratégias e à consulta futura, ao *design*, onde se procura concretizar o que é preciso da forma que é preciso, entrando depois numa fase

de iteração e desenvolvimento de protótipos, para avaliação das soluções encontradas. Só depois de múltiplas correcções e afinamentos o produto implementado é lançado no mercado.

3.1.1 Modelos de Interactividade

As primeiras pesquisas sobre interactividade em novos média (McMillan, 2002) focavam-se nas propriedades e características dos meios e das mensagens, definindo interactividade como uma característica da tecnologia que permitia uma comunicação multidireccional, resultante de diferentes funcionalidades que permitiam ao utilizador uma maior participação e controlo nas actividades desencadeadas.

Em contraste com essa abordagem, outras áreas de estudo (McMillan, 2002) identificam a interactividade como sendo, pelo menos em parte, uma característica da percepção do sistema por parte do utilizador, isto é, a interactividade não é uma propriedade exclusiva da tecnologia mas depende igualmente de quem utiliza tal tecnologia. Nesse sentido a interactividade quantifica-se pela sua experiência por parte do utilizador, colocando as percepções do indivíduo no centro da concepção de novos média e da interactividade.

Esta representa de resto uma das portas de entrada das ciências da comunicação nos novos média, procurando deslocar a ênfase das áreas puramente tecnológicas para o seu relacionamento como o indivíduo, sugerindo que os principais aspectos a considerar na avaliação da interactividade não são as soluções tecnológicas encontradas e suas propriedades, mas o modo como utilizadores percebem e utilizam essas soluções. Em torno do conceito de *social shaping*, “um movimento de deslocação do eixo da análise de um enfoque por ventura excessivo na tecnologia, para uma consideração mais abrangente das características que esta patenteia quando encarada do ponto de vista da sua relação com os sujeitos no âmbito de uma experiência de uso e manipulação” (Damásio, 2002), procura-se determinar o valor e as propriedades das soluções tecnológicas distinguindo entre o desenvolvimento tecnológico e a apropriação de uma tecnologia por parte do utilizador, o perfil e o potencial da tecnologia, e finalmente determinar as necessidades específicas a que as novas tecnologias vêm responder. Por propriedades das tecnologias entende-se a capacidade, o desejo e o interesse que os utilizadores revelem em fazer uso de determinada tecnologia, cujo valor resulta da consideração das necessidades reais dos utilizadores que a tecnologia aborda, a lacuna que ela preenche. Assim, as tecnologias digitais e novos média são encarados como uma expansão e um alargamento das experiências sensoriais e cognitivas do utilizador, nas quais se deve colocar menos enfoque nas especificidades e características técnicas, e prestar especial atenção aos tipos e formas de uso por parte dos utilizadores já que é a forma como as tecnologias se aproximam dos usos típicos do utilizador – apresentação, facilidade de uso, etc. – que determina o seu sucesso, e não o aparato tecnológico da ferramenta. À distinção entre propriedade e valor das

tecnologias é intrínseca a dualidade de critérios de sucesso das mesmas: por um lado a importância do ambiente económico e social da inserção de uma nova tecnologia – com mais funcionalidades e logo mais propriedades – não representa por si só uma causa de sucesso, já que o seu valor depende do uso que lhe é dado. Como a história recente da Televisão Interactiva mostrou, o seu último falso arranque deve-se justamente em parte a essa discrepância entre propriedades e valores das tecnologias.

Outras definições de interactividade focam-se não nas propriedades da tecnologia ou na percepção da experiência resultante mas nas relações de proximidade e semelhança entre trocas de informação entre participantes (McMillan, 2002), ou seja, interactividade como medida do grau de relacionamento entre comunicações, ao mesmo tempo mediadora e facilitadora desse processo.

Finalmente, algumas definições de interactividade (McMillan, 2002) evoluíram no sentido de a considerar uma construção multidimensional, não dependente exclusivamente das características da tecnologia, da sua percepção ou da troca de informação que permite. A multidimensionalidade da interactividade passa assim a englobar factores como a complexidade da escolha do utilizador, o esforço que este aplica, a prontidão de resposta do sistema, a sua monitorização, a facilidade de adição de novos dados, a facilidade de comunicação interpessoal (McMillan, 2002). É dentro desta última abordagem de interactividade que encontramos a definição mais utilizada actualmente em termos de novos média. Originalmente apresentada por Szuprowicz (citado em McMillan, 2002), que dividiu o conceito de interactividade em três categorias: utilizador-utilizador, utilizador-documento e utilizador-sistema. Sobre esta definição, Kayany (citado em McMillan, 2002) acrescentou que existem três tipos de controlo que o utilizador pode exercer em cada categoria: relacional ou interpessoal, de conteúdo e de processo/sequência ou suportado na interface. Apesar destas três categorias não serem exclusivas dos novos media, na medida em que historicamente evoluíram de estudos da interactividade existente em tecnologias mais remotas, é nestes que se revelam na sua plenitude. Estes modelos assumem como factor chave o controlo da comunicação e como este controlo alterna entre o emissor e receptor, entre utilizador e sistema. Modelos utilizador-utilizador devem prestar especial atenção à direcção da comunicação, modelos utilizador-documento considerar o papel das audiências e o quanto essas são activas, e modelos utilizador-sistema o quanto evidente deve ser a interface.

Interação utilizador-utilizador, representada na Figura 5, foca-se na interactividade entre indivíduos, extrai conceitos diversos das ciências da comunicação, e foca-se nas mudanças que as novas tecnologias provocaram nas comunicações humanas. Nesse domínio, os novos média representam uma nova camada a considerar no processo de comunicação entre intervenientes, e, como não poderia deixar de ser, a ênfase do significado do processo de comunicação é colocada não nas tecnologias mas nos comportamentos dos comunicadores, e

estes comportamentos giram em torno de dois eixos: controlo e direcção de comunicação. Os média são assim encarados como mais um meio de comunicação, enquanto fornecem ao mesmo tempo ferramentas para que os intervenientes desse processo o controlem com maior eficácia.

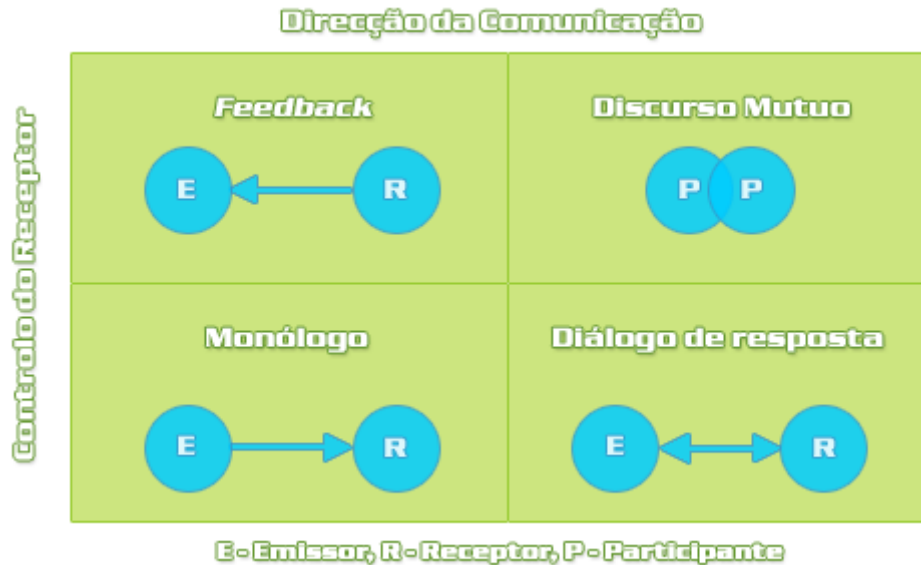


Figura 5 – Modelos de interação utilizador-utilizador (McMillan, 2002)

Estes modelos giram em torno da direcção da comunicação e do nível de controlo que os intervenientes possuem nesse processo. Estendem-se desde o monólogo, caracterizado por uma comunicação num só sentido, estritamente controlada pelo emissor, ao discurso mútuo, onde ambos os intervenientes no processo participam em pé de igualdade, tornando-se de facto indistintos os papéis de emissor e receptor.

A interactividade utilizador-documento (Figura 6), pode ser encontrada no modo como indivíduos interpretam e usam mensagens nos *mass media*, aplicando-se igualmente aos novos média e à sua percepção, assim como à criação de novos conteúdos. Além da interacção com os conteúdos aborda-se igualmente a sua produção, considerando-se os receptores como elementos activos do processo de comunicação, convertidos em emissores ou co-autores, e possuidores de um controlo sobre os conteúdos e a sua apresentação que se estende para além da navegação entre diferentes opções. Os modelos de interacção apresentados para situações de utilizador-documento continuam-se a pautar pelos dois eixos de controlo e comunicação já apresentados, reflectindo desta vez o grau de actividade dos intervenientes do processo.

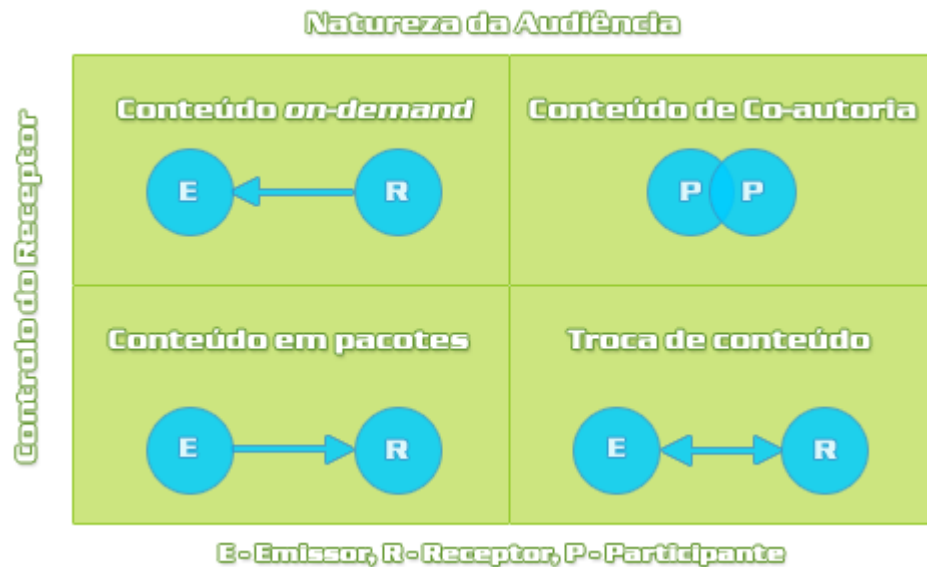


Figura 6 – Modelos de interacção utilizador-documento (McMillan, 2002)

Estes modelos giram em torno da noção de audiência activa e de direcção da comunicação exercida e de sua autoria, ou seja, quem controla e produz os conteúdos. Novamente, os dois pólos opostos estendem-se desde o conteúdo em pacotes, onde o receptor da comunicação é o mais passivo e possui o menor grau de controlo, directamente derivado das tradições dos *mass media*, aos modelos de conteúdos co-criados, onde todos os participantes partilham a produção desses conteúdos.

O terceiro tipo de interacção aborda a relação utilizador-sistema (Figura 7). Esta área é tipicamente domínio da HCI, que tende a definir a interactividade com foco no modo como humanos comunicam directamente com computadores, abordando alternadamente aspectos relacionados com o *design* de sistemas por um lado e estudos de percepção humana por outro. Os novos média resultam da evolução de tecnologias da computação que mistura formas e conteúdos, pelo que os seus interfaces atendem simultaneamente a ambos. As abordagens do factor humano focam-se na percepção do sistema por parte do utilizador, nas suas motivações e objectivos, e nos estilos de decisão que influenciam o tipo de interactividade, comportamento e uso do sistema. Nesse sentido, o conceito de fluxo (*flow*) (Csikszentmihalyi 1975, Trevino e Webster 1992 citados em McMillan) reveste-se de uma grande importância porque explica como o uso de um sistema depende em grande parte do prazer que o utilizador retira desse uso. A melhoria do fluxo aumenta a empatia do utilizador com o sistema levando-o consequentemente a embrenhar-se mais neste, aumentando os seus conhecimentos e a sua eficiência. Do lado do *design* de sistemas o foco recai mais sobre as funcionalidades das tecnologias e a maximização das suas potencialidades, abordando diferentes aspectos como o *design* das interfaces, os canais de comunicação, ferramentas de navegação, etc. Os modelos de

interacção encontrados na comunicação utilizador-sistema reflectem essa dualidade de abordagens, novamente em torno dos eixos de controlo e comunicação, mas deslocando o controlo do utilizador para o par utilizador-sistema, ou seja, o reconhecimento de que alternadamente o controlo da comunicação passa de um para o outro. A comunicação decorre através da interface do sistema, e neste eixo as considerações variam entre o quanto aparente e óbvia a interface deve ser para o utilizador lhe prestar atenção, e o quanto transparente ela deve ser para que o utilizador não se distrair com ela.

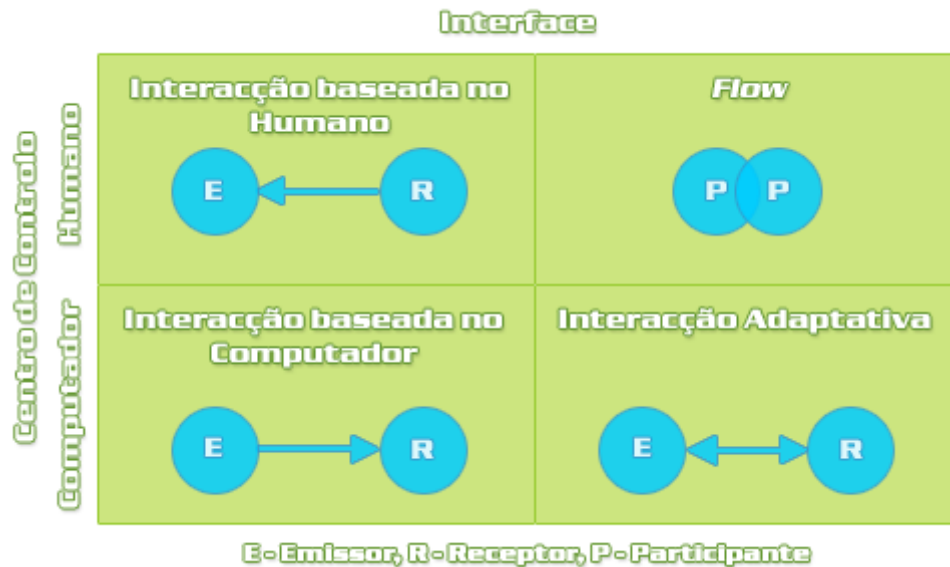


Figura 7 – Modelos de interacção utilizador-sistema (McMillan, 2002)

Na conjugação dos dois eixos, os quatro modelos englobantes de interacção estendem-se desde a interacção baseada no computador, tipicamente aplicações de ensino onde o computador fornece ao utilizador dados a que este se limita a responder, ao fluxo, onde um utilizador bastante activo se abstrai completamente do sistema tornando-se este transparente.

3.1.2 Estilos de interface

Definimos interacção como a comunicação entre o utilizador e o sistema, processo no qual o estilo da interface é responsável pela correcta adequação dos objectivos do primeiro e das possibilidades do segundo. A meta final de um sistema interactivo não é mais do que ajudar o utilizador a alcançar um determinado objectivo dentro de um determinado domínio. A HCI emprega diversos conceitos para descrever esta relação entre homem e computador, em torno de palavras-chave como objectivos, tarefas, intenções, domínios:

- O domínio define uma área de conhecimentos e aptidões onde se destacam conceitos e definições importantes e que podem ter valores e importâncias diferentes de domínio para domínio;
- As tarefas representam operações de manipulação de conceitos dentro desse domínio;
- Os objectivos são os resultados pretendidos da realização de determinadas tarefas;
- Uma intenção é uma acção específica necessária ao alcance de um objectivo.
- É-se ajudado na esquematização da relação entre homem e computador através da análise de tarefas, responsável pela identificação de problemas para o utilizador no uso do sistema interactivo em termos de domínio, objectivos, intenções e tarefas. Nesse processo é necessário distinguir entre a linguagem do computador (*core language*), descrita em termos de atributos computacionais, e a linguagem da tarefa (*task language*), descrita em termos de atributos psicológicos do domínio relevantes para o utilizador.

Os modelos de interacção ajudam a compreender o que se passa na interacção entre o utilizador e o que este quer, e o sistema e o que ele faz. O modelo mais reconhecido na HCI é o ciclo de execução-avaliação de Norman (1998). Este modelo possui uma relação próxima ao modo como intuitivamente se compreende a interacção do utilizador e do sistema: o utilizador formula um plano de acção que é executado através da interface do computador. Quando o plano é executado, o utilizador observa a interface para avaliar os resultados obtidos, mediante os quais define novos planos de acção. Dix (2004) apresenta este ciclo de interactividade dividido em duas partes: execução e avaliação, que por sua vez podem ser ainda divididas em fases subsequentes como pode ser visto na Tabela 14:

Ciclo de execução-avaliação de Norman
Definição do objectivo; Formulação da intenção; Especificação da sequência de acções; Execução das acções; Percepção do estado do sistema; Interpretação do estado do sistema; Avaliação do estado do sistema em relação aos objectivos e intenções definidos.

Tabela 14 – Ciclo de execução-avaliação de Norman (Dix, 2004)

Quando a formulação das acções do utilizador para atingir determinado objectivo e as acções permitidas pelo sistema não se compatibilizam, está-se perante um *gulf of execution* e um *gulf of evaluation*, ou seja, uma discrepância de intenções e possibilidades que dão azo a

erros de utilização. Esta discrepância é a diferença entre a representação física do estado do sistema e a expectativa do utilizador: quanto maior o esforço que este tiver de fazer para interpretar os dados que lhe são devolvidos, menos eficiente é a interacção.

Embora o modelo de Norman seja bastante útil para compreender a interacção entre utilizador e sistema, a principal crítica que lhe é feita (Dix, 2004) é a de que esse modelo apenas aborda o sistema ao nível da interface e do ponto de vista do utilizador. Uma extensão do seu ciclo foi proposta por Abowd e Beale (Abowd e Beale 1991 citado em Dix 2004) e que aborda a comunicação dos sistemas através da interface, também definida como meio de julgar a usabilidade geral de um sistema interactivo.

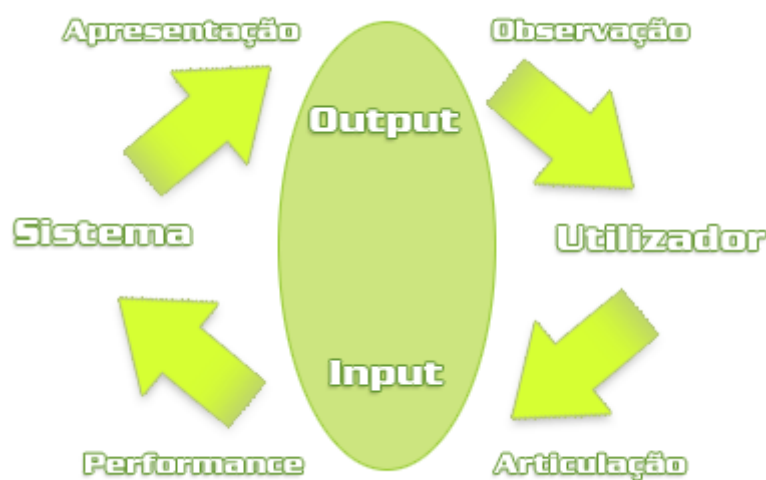


Figura 8 – Framework de interacção (Dix, 2004)

Intitulado *interaction framework*, e incluindo de modo mais explícito o papel desempenhado pelo sistema, é dividido em 4 componentes principais: o utilizador, o sistema, a entrada e a saída, cada qual com a sua própria linguagem. Estes dois últimos componentes juntos formam a interface. Colocados entre o utilizador e o sistema, o ciclo interactivo entre todos estes elementos é feito em 4 fases, cada uma correspondendo a uma translação de um componente para o próximo. A Figura 8 ilustra as quatro translações existentes no processo de interacção: articulação, performance, apresentação e observação. O utilizador inicia a interactividade definindo um objectivo e uma tarefa para realizar esse objectivo, que será feita através da entrada (*input*). Depois do utilizador traduzir para a linguagem de entrada as suas intenções, este componente traduz esses comandos para a *core language* do sistema. O sistema tem então de se transformar a si mesmo mediante a informação que lhe é dada, durante a fase de execução do ciclo. Com o sistema no seu novo estado, inicia-se o processo inverso do sentido da comunicação, com a devolução das informações à saída (*output*) que por sua vez apresenta os

dados ao utilizador que os avaliará em termos da sua relação com as intenções originais que o levaram a desencadear a interacção, terminando o ciclo e a fase de avaliação.

A HCI aborda igualmente alguns aspectos exteriores à relação directa entre o utilizador e o sistema, que se dividem em duas áreas: a ergonomia e as condicionantes sociais envolventes do homem e do computador.

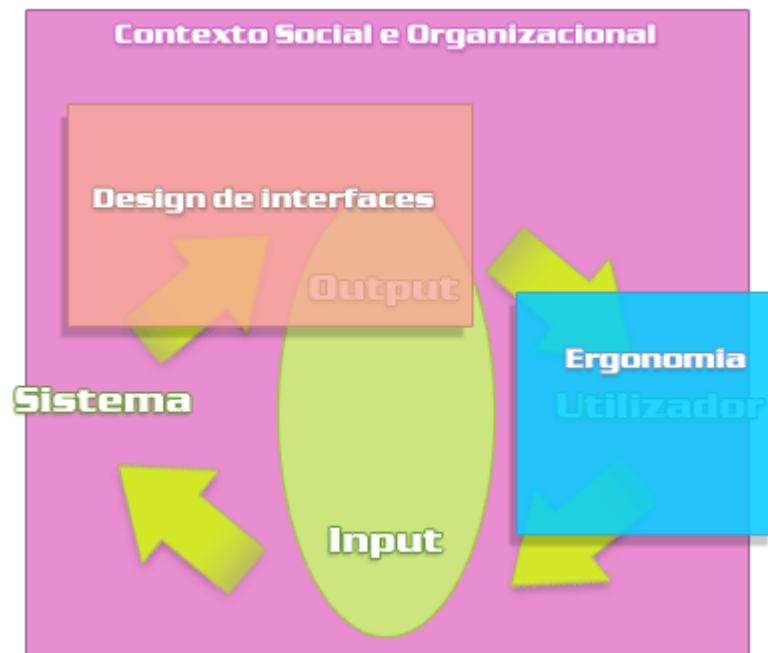


Figura 9 – Condicionantes sociais e ergonomia na interactividade (Dix, 2004)

A ergonomia, como estudo das características físicas da interacção, foca-se no desempenho do utilizador do ponto de vista das condicionantes físicas que afectam a sua relação com o sistema. Nesta área abordam-se as disposições dos controlos, a postura de trabalho, e os tipos de monitores ou outros indicadores responsáveis pela saída das intenções do utilizador. O foco da sua atenção dirige-se por um lado para a disposição dos elementos físicos da interface, como a organização funcional, sequencial ou mais frequente dos controlos, por exemplo, mas também, por outro lado, para o próprio ambiente de trabalho, como a posição física do utilizador, a temperatura, a luz ou o nível de ruído onde decorre a interacção, ou o tempo necessário para a realizar.

As condicionantes sociais da utilização do sistema são outra variável a considerar na interacção Homem-Computador já que a presença de mais pessoas no espaço de realização de tarefas afecta o desempenho do utilizador. Por um lado este pode aumentar por questões de competição com colegas ou para impressionar chefes hierárquicos, mas por outro lado afecta-o negativamente quando se trata de adquirir novas habilidades ou conhecimentos, já que a

presença de outros indivíduos no mesmo espaço inibe o utilizador de tentar novas soluções com medo de falhar.

A importância crescente da HCI é um reflexo da permanente evolução das interfaces. Com o rápido desenvolvimento dos computadores e a sua utilização no dia-a-dia dos utilizadores, estes tornaram-se acessíveis a grandes grupos de pessoas que realizam as mais variadas tarefas, contrariando a sua natureza histórica inicial, quando os computadores eram máquinas gigantescas, extremamente caras, e apenas peritos especializados os manipulavam. Nesse cenário era justificado o esforço suplementar do utilizador para compreender o sistema e adaptar-se a este para dele poder retirar resultados proveitosos. Actualmente sucede-se justamente o inverso: dedica-se uma boa parte dos recursos do computador – memória, processador, largura de banda, espaço de ecrã, etc. – à missão de facilitar a compreensão do sistema por parte do utilizador, para que este seja o mais intuitivo possível e porque o utilizador já não espera nem suporta a necessidade de ter de ler o manual para começar a trabalhar com o computador. O diálogo entre o utilizador e o sistema é influenciado pelo estilo da interface, que pode assumir diversas classificações (Tabela 15):

Tipo de interface	Estilo de interface
<i>Batch</i>	
<i>Line Oriented</i>	Linha de comandos
<i>Full-screen</i>	Menus, Linguagem Natural, Pergunta-resposta, Formulário
<i>Graphical User Interfaces (GUI)</i>	WIMP, Apontar e Clicar, 3D

Tabela 15 – Tipos de interface (Dix, 2004, Nielsen, 1993)

Directamente implicados com os estilos de interface estão os paradigmas de interacção que ao longo dos anos emergiram no domínio da computação. Exemplos de soluções que sejam aceites na sua generalidade como detentores de uma grande usabilidade servem de paradigmas para o desenvolvimento de outros sistemas. Estes melhoramentos da usabilidade dependem em grande parte dos avanços nas tecnologias envolvidas, nomeadamente das capacidades de computação das máquinas e da largura de banda que facilita a comunicação, mas não exclusivamente já que além dos factores tecnológicos é no aproveitamento criativo desses avanços que os paradigmas de interacção se formam, de modo a acomodar o factor humano às capacidades do sistema. Os paradigmas assumem-se como estratégias de desenvolvimento de sistemas interactivos eficientes, servindo de exemplo aqueles que se acredita melhorarem a usabilidade. A evolução dos computadores está repleta de exemplos criativos de como a interacção entre utilizador e sistema pode ser melhorada. Encontram-se os seguintes paradigmas na HCI (Dix, 2004):

Paradigmas de Interação
<i>Time sharing</i> ; <i>Video display units</i> ; <i>Toolkits</i> ; Computadores pessoais; <i>Windows Icons Menus and Pointers</i> ; Metáforas; Manipulação directa; Multimodal; <i>Computer supported cooperative work (CSCW)</i> ; <i>World Wide Web</i> ; <i>Agent based</i> ; <i>Ubiquitous computing</i> ; <i>Sensor based</i> .

Tabela 16 – Paradigmas de interação (Dix, 2004)

- *Time sharing*: enquanto modelo de interação projectado para permitir que vários utilizadores pudessem utilizar o mesmo computador ao mesmo tempo, representa o primeiro esforço de melhoramento da interação Homem-Computador. Nascido na década de 60 do século passado da necessidade de ultrapassar o então estilo de interface dominante de interação mínima, o *batch*, onde utilizador e sistema comunicavam apenas no início e fim da tarefa, o *time sharing* quebra esse modelo de interactividade pré-planeada possibilitando uma troca de contactos verdadeiramente interactiva entre computador e utilizadores, iniciando-se o processo de evolução do utilizador/programador altamente especializado para o utilizador comum mais espontâneo baseado em reacções ao sistema ao invés da planificação escrupulosa inicial;
- *Video display units*: tal como o paradigma anterior, a evolução dos sistemas computacionais conduziu à inclusão de monitores como forma privilegiada de apresentação do estado do sistema e de interação com o mesmo. As *video display units* permitiram que os utilizadores consultassem esses dados num suporte mais próprio do que cartões perfurados ou impressões em longas folhas de papel. Ao colocar a interactividade entre Homem e Computador neste novo patamar, este paradigma trouxe consigo a consciencialização de que o sistema computacional pode ser mais do que uma máquina de processamento de informação, permitindo um grau de abstracção mais adequado ao modo de raciocínio do utilizador menos preso a detalhes técnicos e mais focado na manipulação directa de

informação. A evolução do computador contrariou assim o estado inicial da interacção com o humano e aproximou-o da linguagem natural do utilizador, que já não tinha de saber exprimir em bits ou termos técnicos obscuros a sua intenção;

- *Toolkits* de programação: as linguagens de programação representam outro paradigma de interacção na medida em que funcionam como pequenas peças que podem ser agrupadas de modo a criar outras componentes mais complexas, que por sua vez poderão criar componentes ainda mais complexas, e consecutivamente construir todo um sistema. A vantagem dos *toolkits* de programação reside justamente no facto de serem pequenas ferramentas que poderão mais facilmente ser dominadas por programadores e serem utilizadas para dar origem a sistemas interactivos cada vez mais complexos;
- Computadores pessoais: enquanto os *toolkits* de programação requerem ainda um grau de conhecimentos específicos por parte do utilizador para deles conseguir extrair um aproveitamento positivo, um novo paradigma emergia que iria revolucionar ainda mais as relações entre humano e computador e democratizar o seu uso sem conhecimentos técnicos avançados: os computadores pessoais. Iniciando o seu *boom* de desenvolvimento nas décadas de 70 e 80 do século passado, e de certa forma levando a ideia por detrás do *time sharing* ao extremo, cada utilizador passa a possuir o seu próprio computador;
- *WIMP* – *Windows Icons Menus and Pointers*: a massificação dos computadores e consequente crescente importância da usabilidade dos sistemas fê-los evoluir no sentido de uma maior aproximação às necessidades reais do utilizador comum e sua utilização efectiva, com interfaces de linhas de comando e janela única a dar lugar a interfaces de janelas múltiplas e interfaces WIMP. Mais adequados ao modo de ser do utilizador, que tende a pensar em vários objectivos simultaneamente, estas interfaces permitem que o utilizador alterne entre tarefas, cada qual representada por uma janela.
- Metáforas: a metáfora é dos paradigmas mais poderosos existentes no *design* de interfaces mas igualmente dos mais perigosos quando mal utilizada. Pela sua relação com outros domínios de conhecimento do utilizador, as metáforas aceleram a aquisição de conhecimento do sistema facilitando o seu uso inicial. Mas ultrapassada essa fase inicial de compreensão do sistema, as metáforas podem-se tornar um obstáculo ao uso eficiente porque deixam de fazer sentido numa utilização mais experiente do sistema já que falha em alcançar o paralelismo de intenções. Se a estas se acrescentar a dimensão cultural das metáforas que variam de país para país, menos metáforas se podem utilizar com sucesso;
- Manipulação directa: a manipulação directa quebrou a unidireccionalidade da interacção da linha de comando, onde o único *feedback* com que o sistema presenteava o utilizador era o que o utilizador tinha à *priori* de saber desejar e igualmente saber exprimir em comandos para que o sistema lhe respondesse. Contrariamente a esse tipo de *feedback*, a manipulação directa de dados permitem uma avaliação imediata das tarefas executadas. Outra

consequência deste paradigma de interacção é o desaparecimento de uma clara distinção entre entrada e saída de informação.

Manipulação directa
<p>Visibilidade dos objectos de interesse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A informação importante é apresentada de forma visível ao utilizador.
<p>Incremento de acções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • As operações de manipulação da informação não se excluem mutuamente e respondem ao utilizador em tempo útil.
<p>Reversibilidade das acções:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encoraja o utilizador a explorar o sistema sem receio de desencadear acções irreversíveis.
<p>Menos erros sintácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas as operações do utilizador devem ser correctas.
<p>Eliminação da necessidade de conhecimento de linguagens de programação complexas</p> <ul style="list-style-type: none"> • O utilizador manipula o objecto em vez de se referir a ele.

Tabela 17 – Propriedades da manipulação directa (Shneiderman in Dix 2004)

- *Multimodal*: a evolução das tecnologias da computação trouxe consigo a massificação de sistemas multimédia e o paradigma do *multimodal*. Neste, o utilizador interage com o sistema através de diversos canais possíveis, como o teclado, o rato, o monitor, o som, etc. Estes sistemas não só possuem vários canais de interacção como estes funcionam em simultâneo, reforçando-se mutuamente, tanto na entrada como na saída de informação;
- *Computer supported cooperative work (CSCW)*: o trabalho cooperativo suportado em computador permitiu que diferentes utilizadores se ligassem entre si para trocar dados. Depois da revolução dos computadores pessoais que eliminaram a necessidade do *time sharing* e da individualização que se seguiu com a massificação do computador pessoal, reverteu-se essa tendência com os utilizadores a sentirem a necessidade de se tornarem a ligar em rede para partilhar informação diversa. Aos sistemas computacionais destinados a utilizadores únicos isolados do mundo, sobrepôs-se a relação entre os diversos sistemas que têm como consequência a necessidade de suportar vários utilizadores interligados entre si e não de apenas um;
- *WWW*: a Internet e a *World Wide Web* representam um dos mais recentes paradigmas na interacção computacional. A Internet, enquanto rede de computadores ligados entre si através das mais diversas conexões, suporta numa camada própria do protocolo *Hyper Text Transmission Protocol* (HTTP) e no esquema global de nomes *Uniform Resource Locator*

(URL) a Web. O grande salto quantitativo da Internet enquanto paradigma de interactividade apenas se dá no entanto com o aparecimento dos primeiros *browsers* gráficos;

- *Agent based*: interfaces baseadas em agentes poderão assumir-se como um dos novos paradigmas no cenário computacional dos anos que se aproximam. Estes interfaces desempenham tarefas pelo utilizador baseados nas suas recomendações, gostos e tarefas rotineiras ou reagindo a eventos na sua ausência;
- *Ubiquitous computing*: estes conceitos procuram a criação de uma estrutura computacional tão implementada no ambiente físico das pessoas que estas nem dêem pela sua presença, permitindo que os utilizadores alternem entre aplicações e aparelhos diversos através de variados modos de entrada e saída de informação. Incluem tecnologias *wireless*, reconhecimento de voz, sistemas de vigilância vídeo, etc;
- *Sensor based*: o número crescente de tecnologias existentes na área dos sensores permite que o utilizado não tenha de intencionalmente declarar as suas intenções ao sistema, podendo-o fazer apenas com a sua presença. Sensores e outras interacções baseadas no contexto utilizam heurísticas para desencadear acções previsíveis em determinadas situações dos quais o utilizador retira algum proveito.

Os paradigmas e estilos de interface têm implicações directas na aplicação dos princípios de usabilidade, já que estes surgem justamente para explicar o que em cada um deles é de aproveitar e repetir em outras aplicações. Mas antes de os podermos aplicar é necessário compreender a hierarquia à qual os princípios e linhas de orientação (*guidelines*) pertencem de modo a evitar o atropelamento de regras.

3.1.3 Categorização de Regras

Os objectivos das regras de *design* que emanam da disciplina da HCI visam especificamente o aumento da usabilidade do produto através da limitação das opções de *design*, e podem-se dividir em 3 tipos: princípios, normas e linhas de orientação, que por sua vez serão classificados através de 3 eixos: autoridade, generalidade e abstracção.

		Autoridade	Generalidade	Abstracção
Grau	+	Obrigatório	Aplicações múltiplas	Comportamento humano
	-	Sugestão	Aplicações específicas	Específico da tecnologia utilizada

Tabela 18 – Escala de valores das regras (Dix, 2004)

- **Autoridade:** de mera sugestão a obrigatoriedade. A autoridade da regra define até que ponto esta é um conselho que visa a melhoria de um qualquer aspecto da interface, que o *designer* pode ou não seguir, ou se, pelo contrário, a regra é mandatória e o *designer* é obrigado a segui-la;
- **Generalização:** de uma aplicação específica a múltiplas aplicações. O seu grau implica que determinada regra só poderá ser aplicada em sistemas específicos ou se, pelo contrário, se mantém válida para os mais diversos sistemas, de áreas que não têm qualquer tipo de relação. Por exemplo, uma regra bastante generalista como “fornecer uma boa documentação de apoio” tanto se aplicará a um sistema de gestão de *e-mail* como a um programa de edição gráfica;
- **Abstracção:** da aplicação a uma tecnologia específica à definição do comportamento humano. O grau de abstracção da regra define a relação que ela tem com a tecnologia na qual assenta o sistema em desenvolvimento. Algumas regras referem especificamente detalhes técnicos do sistema, enquanto outras regras, no extremo oposto do nível de abstracção, referem-se a comportamentos típicos do ser humano sem especificar qualquer tipo de tecnologia em particular.

Ao longo destes três eixos podemos classificar a aplicação de princípios, normas e linhas de orientação.

	Princípios	Normas	Linhas de Orientação
Autoridade	Pouca autoridade	Muita autoridade	Pouca autoridade
Generalidade	Bastantes generalistas	Pouco generalistas	Bastante generalistas
Abstracção	Bastante abstraccionistas	Pouco abstraccionistas	Intermédias

Tabela 19 – Classificação das regras (Dix, 2004)

Os princípios são as regras mais generalistas que existem, que, aliados à sua capacidade de abstracção de qualquer tipo de tecnologia em particular, permitem a sua utilização em diversos tipos de sistemas computacionais. No entanto, o preço a pagar pela sua universalidade recai no seu carácter de mero conselho não obrigatório, além de que os princípios não se traduzem em nenhuma realização concreta. Por exemplo: o princípio de “conhecer o utilizador”,

tão caro à HCI e à usabilidade, por si só não nos adianta como o fazer. Mais conscientes da sua utilização prática e portanto menos generalistas que os princípios mas mais do que as normas, as linhas de orientação representam um conjunto de regras portáteis entre diversas aplicações, com um grau de abstracção intermédio, que lhes permite reconciliar aspectos específicos da tecnologia e comportamentos humanos simultaneamente. Tal como os princípios, os seus níveis de generalização e abstracção, se bem que menores, retiram-lhe a obrigatoriedade da autoridade. Esta é uma característica essencial das normas. Elas representam regras que o *designer* é obrigado a seguir e cujo não seguimento inviabiliza de todo o sistema. A alta autoridade das normas relaciona-se com a extrema proximidade da regra à tecnologia específica a que é aplicada. As normas são as regras mais conscientes do dispositivo técnico do sistema que regem, e no seu determinismo tecnológico ignoram quase por completo qualquer tipo de implicações do comportamento humano. A sua aplicação em situações muito específicas limita a sua generalização a sistemas baseados em tecnologias diferentes.

Altos graus de abstracção e generalidade das regras de *design* implicam geralmente uma maior incidência de compromissos, ou seja, de conflitos entre as regras e a necessidade de escolher de entre as partes em conflito. Uma das certezas absolutas no que respeita a regras de *design* de interfaces é que estas se irão contradizer. Quando tal acontece é necessário saber o que está na origem dessas regras para melhor poder avaliar a sua abrangência e respectivas implicações para a interface. É o conhecimento dos estudos teóricos e das experiências práticas que lhe deram origem que permite ao *designer* optar pela melhor regra. Tal como na usabilidade de uma qualquer aplicação é impossível apontar para um conceito de usabilidade total, tornando-se necessário definir objectivos que passam pela identificação de um conjunto de problemas e do grau de importância de cada um deles. Como a usabilidade do sistema é medida na perspectiva do sucesso da resolução desses problemas identificados, também a aplicação de regras contraditórias ao *design* de interfaces requer que o *designer* compreenda o que originou cada regra para poder optar em caso de conflito. No conflito entre princípios, a compreensão do comportamento humano e dos seus padrões interactivos servirá de árbitro para a resolução do impasse. Por definição, as normas possuem uma possibilidade quase nula de conflito excepto entre normas diferentes. Nesses casos caberá ao *designer* compreender as diferentes especificações tecnológicas para decidir o caminho a seguir. Para resolver o conflito entre linhas de orientação o *designer* terá de possuir um conhecimento razoável tanto da plataforma técnica como do comportamento do utilizador. Os princípios da HCI mais difundidos pela comunidade académica são os de Preece (1994), Shneiderman (2005) e Dix (2004) que se resumem na próxima tabela:

Princípios da HCI	
Preece	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a população (<i>know the population</i>); - Reduzir a carga cognitiva (<i>reduce cognitive load</i>); - Prever erros (<i>engineer for errors</i>); - Manter a consistência e a clareza (<i>maintain consistency and clarity</i>).
Shneiderman	<ul style="list-style-type: none"> - Procurar a consistência (<i>strive for consistency</i>); - Permitir atalhos para utilizadores habituais (<i>enable shortcuts for frequent users</i>); - Resposta crítica (<i>informative feedback</i>); - Diálogos conclusivos (<i>dialogs with closure</i>); - Prevenção de erros / tratamento dos erros (<i>error prevention / simple error handling</i>); - Desfazer (<i>Undo</i>); - Utilizador a comandar (<i>user in charge</i>); - Reduzir memória de curto prazo (<i>reduced short-term memory</i>).
Dix	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizagem (<i>learnability</i>): <ul style="list-style-type: none"> Previsibilidade (<i>predictability</i>); Síntese (<i>synthesizability</i>); Familiaridade (<i>familiarity</i>); Generalização (<i>generalizability</i>); Consistência (<i>consistency</i>). - Flexibilidade (<i>flexibility</i>): <ul style="list-style-type: none"> Iniciativa baseada no diálogo (<i>dialog initiative</i>); Várias linhas de acção (<i>multi-threading</i>); Migração de tarefas (<i>task migratability</i>); Substituições (<i>substitutivity</i>); Personalizações (<i>customizability</i>). - Robustez (<i>robustness</i>): <ul style="list-style-type: none"> Observabilidade (<i>observability</i>); Recuperabilidade (<i>recoverability</i>); Resposta (<i>responsiveness</i>); Adequação das tarefas (<i>task conformance</i>).

Tabela 20 – Princípios da HCI (Preece, 1994, Shneiderman, 2004, Dix, 2004)

3.2 Usabilidade

Tendo-se descrito de forma introdutória a área mais abrangente da HCI, aborda-se agora, dentro desta, a usabilidade. Pela sua importância para a comunidade Web devido à extensão e divulgação dos seus trabalhos e consequente influência, a presente secção aborda o trabalho de um autor em particular, Jakob Nielsen. Apesar da fraca concretização das suas teorias que o seu próprio *site* incarna, o seu trabalho é fortemente reconhecido no domínio da usabilidade e as suas teorias das mais difundidas e adoptadas pelos *webdesigners* do mundo inteiro, assumindo-se como um autor incontornável para o âmbito desta dissertação. Aborda-se a usabilidade em três partes: a sua definição e esfera de influência, o ciclo de vida da engenharia da usabilidade, e finalmente alguns dos seus princípios básicos de heurística.

3.2.1 Definição de usabilidade

Pode-se definir um produto usável como aquele que obedece aos critérios mínimos de usabilidade definidos (Dix 2004). Esses critérios dependem de requisitos específicos do utilizador, tarefas e ambientes. A medição da usabilidade inicia-se com a definição de um conjunto representativo das tarefas de teste, relativamente às quais os diferentes atributos de usabilidade podem ser medidos. Esses atributos incluem o estilo e as propriedades da interface, a estrutura do diálogo, a natureza da funcionalidade, e outras características como a eficiência ou a confiança do sistema. O exame do valor médio de cada um dos atributos identificados e testados, e a consequente verificação se estes valores são superiores a um mínimo previamente especificado, determinam o grau de usabilidade do sistema. Esta definição de usabilidade (Nielsen 2003) compreende áreas de conhecimento bastante abrangentes que se estendem por domínios como a psicologia, o *design*, a engenharia informática, a antropologia ou a ergonomia. A usabilidade pode ser aplicada a todos os aspectos de qualquer sistema computacional com o qual um ser humano possa interagir, incluindo aspectos que à primeira vista parecem algo acessórios, como os procedimentos de instalação e de manutenção. Mesmo as ajudas e as diversas documentações de apoio são alvo de testes de usabilidade, inclusive com algumas regras bastante próprias justificadas pela sua natureza específica.

A usabilidade enquanto área disciplinar sujeita a regras concretas que podem ser medidas e replicadas, pode ser encontrada no trabalho de Nielsen (1993), que dedica diversas secções do seu livro a descrever o que apelida de engenharia de usabilidade. No seu enquadramento da usabilidade enquanto parte integrante da aceitação de um sistema, Nielsen apresenta a Figura 10:

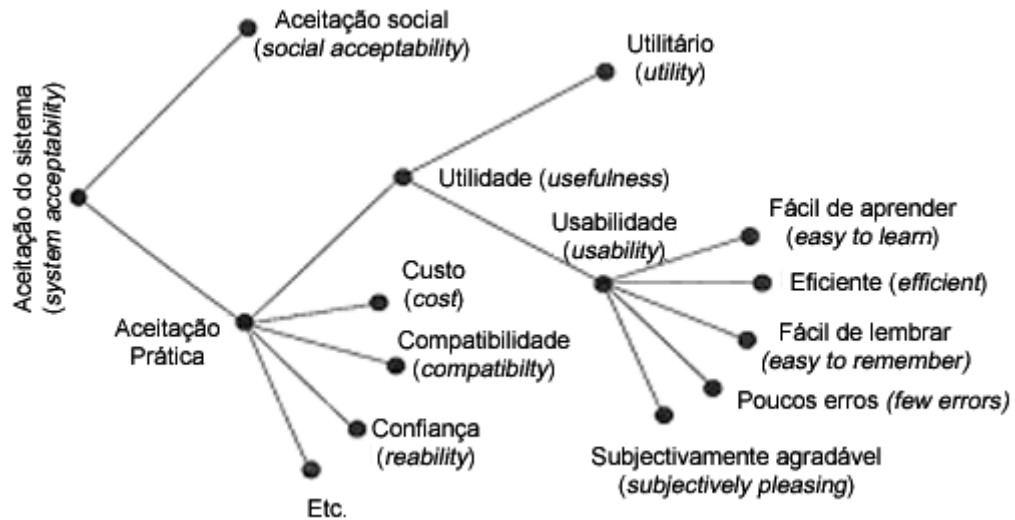


Figura 10 – Definição de usabilidade de Nielsen (1993)

A usabilidade é apenas uma parte dentro da aceitação do sistema que se interroga se ele é suficientemente bom para satisfazer as necessidades e exigências dos seus utilizadores e de outras partes interessadas. A sua aceitação total é por sua vez a combinação da sua aceitação social, que julga a relação do sistema com práticas sociais vigentes, e da sua aceitação real em diversas categorias como custo, sustentação, confiança, compatibilidade com sistemas existentes, etc. Uma dessas categorias é justamente a da sua utilidade, ou seja, se pode ser usado para atingir os objectivos definidos, e que se divide em duas vertentes: se o sistema consegue realizar as tarefas necessárias e, por outro lado, se os utilizadores do sistema conseguem utilizar essas funcionalidades com sucesso: a sua usabilidade.

Características da Usabilidade	
Aprendizagem	Quanto mais fácil for o sistema de aprender, mais depressa poderá o utilizador começar a trabalhar nele.
Eficiência	O utilizador deve ser capaz de retirar do sistema um nível de produtividade elevado.
Memorização	O sistema deverá ser fácil de recordar, de modo a que o utilizador ocasional possa retornar ao sistema depois que algum período sem o usar, sem ter que aprender tudo de novo.
Erros	O sistema deve ter uma taxa de erros baixa.
Satisfação	O sistema deve ser agradável de utilizar, e os utilizadores devem ficar subjectivamente satisfeitos ao utilizá-lo.

Tabela 21 – Características essenciais da usabilidade (Nielsen, 1993)

- **Aprendizagem:** o grau de aprendizagem de uma aplicação pode ser medido para definir o nível de dificuldade associado à utilização, até se poder alcançar um resultado considerado eficiente. Esta é uma característica importante, porque além da necessidade óbvia dos sistemas serem fáceis de aprender, durante a primeira experiência que a maioria de utilizadores têm com um sistema novo é o factor da aprendizagem que mais afecta o processo da interacção entre ambos. Quando a usabilidade de uma aplicação é medida em termos da sua aprendizagem e exposta na forma de gráfico, a sua facilidade de aprendizagem é revelada por uma curva de declive no início, seguida por um longo nivelamento daí em diante (Figura 11). Tal acontece porque quando o utilizador chega a um patamar de conhecimento suficiente para realizar as suas tarefas, a sua necessidade real de aprender é refreada. Pelo contrário sistemas de aprendizagem demorados tradicionalmente assumem a forma de um gráfico com uma recta diagonal crescente e sem nivelamento na melhor das hipóteses, ou um gráfico nivelado por baixo na pior.

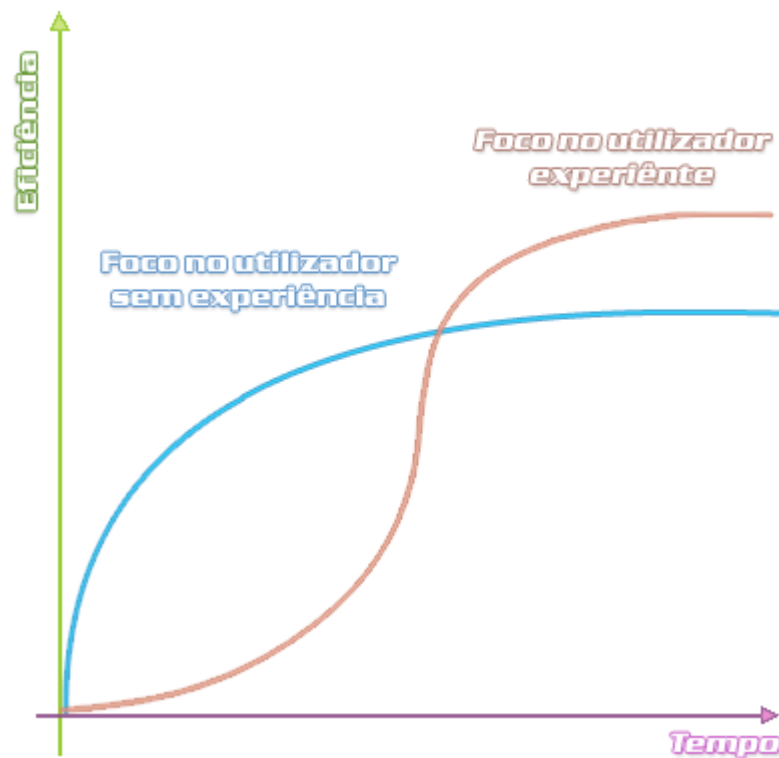


Figura 11 – Curva de aprendizagem de Nielsen (1993)

- **Eficiência:** o grau de eficiência é alcançado quando o nível de conhecimento do utilizador nivela com a curva de aprendizagem – mesmo aceitando que os utilizadores continuarão a aprender indefinidamente;
- **Memorização:** o utilizador ocasional representa o terceiro tipo de utilizador possível de um sistema, recorrendo ao sistema intermitentemente ao invés do uso frequente dos utilizadores

peritos e em contraste com os utilizadores novíços que ainda estão a aprender a usá-lo. Melhorias na aprendizagem normalmente também se traduzem em melhorias na memorização do sistema mas é importante salientar que a usabilidade no retorno ao sistema é diferente da usabilidade alcançada quando o sistema é utilizado pela primeira vez;

- Erros: um erro é definido como toda a acção que não realiza o objectivo desejado. Erros corrigidos imediatamente pelo utilizador não necessitam realmente de ser contados enquanto tal porque o seu efeito é incluído na eficiência do uso. A definição de um sistema com uma baixa taxa de erros implica sobretudo uma ocorrência de erros catastróficos quase inexistente. As taxas de erros são medidas através do número de erros que ocorrem durante o uso do sistema, por um lado e, por outro, pelo seu tipo, ou seja se quando estes acontecem o utilizador consegue ou não recuperar deles sem perder informação.
- Satisfação: por vezes o valor “entretenimento” da aplicação é mais importante do que a velocidade a que as tarefas são realizadas, ou seja o grau de satisfação da utilização da aplicação pode ser mais subjectivo do que o simples realizar da tarefa. Nesse caso a importância do estado interno do utilizador ajuda a definir aceitação da aplicação e a sua facilidade de utilização.

Nielsen reforça estas características da usabilidade com os nove princípios a que chama de *slogans de usabilidade*, dirigidos a quem desenha a interface e planeia a execução do sistema. A maior parte dos princípios por detrás destes *slogans* giram em torno da mesma chamada de atenção a quem projecta a aplicação e respectiva interface: os conhecimentos inerentes de quem produz a aplicação não serão os mesmos de quem a irá utilizar. Reduzir as diferenças entre os dois, compreendendo o utilizador final e traduzindo as suas tarefas num interface que o suporte de forma optimizada, é no fundo a própria definição de usabilidade. Mas como nos é lembrado com “*users are not designers*”, é sempre ao *designer* que cabe a responsabilidade de projecto da interface e não ao utilizador final.

3.2.2 Engenharia da usabilidade

O estudo da usabilidade de um sistema só faz sentido quando abordamos a usabilidade enquanto área disciplinar dotada de métodos científicos e reutilizáveis que a definam como objecto mensurável através de termos concretos e precisos que a permitam aplicar de forma sistemática. A própria consolidação da noção algo vaga de usabilidade em termos concretos implica a sua optimização enquanto processo. Kirakowski e Maisse (1991) reforçam a definição de usabilidade como passível de ser medida relativamente a determinados utilizadores e determinadas tarefas.

Medição da usabilidade	
Orientada ao produto	A usabilidade é avaliada em termos de ergonomia dos atributos do produto.
Orientada ao utilizador	A usabilidade é avaliada em termos do esforço mental e da atitude do utilizador.
Orientado ao desempenho	A usabilidade é avaliada em termos de interactividade do utilizador com o produto, em particular: <ul style="list-style-type: none"> - Facilidade de uso: se o produto pode ser utilizado; - Aceitação: se o produto vai ser utilizado.
Orientada ao contexto	Esta abordagem complementa as anteriores: a usabilidade de um produto relaciona-se com um utilizador particular ou uma classe de utilizadores particulares, as funções que realizam e o ambiente em que as desempenham.

Tabela 22 – Como a usabilidade pode ser medida (Kirakowski e Maisse, 1991)

Nielsen descreve as seguintes fases do processo de Engenharia da Usabilidade (Tabela 23):

Engenharia da Usabilidade
Conhecer o utilizador; Análise competitiva; Definição de objectivos; <i>Design</i> paralelo; <i>Design</i> participativo; Coordenação total da interface; Análise heurística e linhas de orientação; Protótipos; Testes empíricos; <i>Design</i> iterativo; Recolha de <i>feedback</i> .

Tabela 23 – Engenharia da Usabilidade (Nielsen, 1993)

Deste processo destaca-se a sua caracterização como um conjunto de actividades que se desenrolam durante todo o ciclo de vida de um produto mesmo depois de lançado no mercado,

cuja influência aumenta com a celeridade com que são aplicadas desde o início do projecto. Em vez de representar um estágio tardio nas etapas finais do desenvolvimento do produto – no qual apenas seria possível reportar sobre o grau de usabilidade deste e sem a possibilidade de eliminar os erros identificados – a usabilidade aplicada nos primeiros estágios de desenvolvimento, mesmo antes do *design* da interface, aumenta a sua eficiência eliminando de raiz diversos erros e os custos de os corrigir em fases mais avançadas. A forma mais económica de aumentar a usabilidade de um produto passa assim por planificar tanto quanto possível antes de se iniciar o *design* da interface. Neste ciclo de Engenharia da Usabilidade descrito por Nielsen, os compromissos são inerentes a todo o processo de *design*: deve-se sempre tentar encontrar uma solução que satisfaça todas as exigências ou os atributos da usabilidade mais importantes dadas as circunstâncias específicas do projecto. Os compromissos são particularmente importantes na consideração das cedências do sistema entre utilizadores com e sem experiência: se por um lado se deseja que os utilizadores que conhecem o sistema consigam retirar dele a maior eficiência possível, por outro lado deseja-se igualmente que os novos utilizadores consigam aprender rapidamente como o utilizar, e uma interface demasiado especializada não será a melhor maneira de o fazer. Por outro lado a complexidade da interface aumentada para suportar ambas as modalidades de iniciação e de perito pode ser um problema em si, sendo importante desenvolver a interface para que os novos utilizadores possam usar a aplicação sem serem confrontados com a modalidade perito.

- Conhecer o utilizador: conhecendo a experiência do utilizador é possível antecipar as suas dificuldades de aprendizagem e ajustar a complexidade da interface através de análises de mercado ou de forma mais directa como questionários e entrevistas:
 - Análise de tarefas: como os utilizadores realmente cumprem as tarefas, quais as suas necessidades de informação, como lidam com circunstâncias ou situações excepcionais, etc;
 - Análise funcional: vai-se além da identificação das tarefas, questionando-se o que o utilizador quer realmente alcançar e não apenas como o faz;
 - Evolução do utilizador: utilizar um sistema provoca mudanças nos utilizadores, os quais mudam e acabam por usar o sistema de maneiras novas.
- Análise competitiva: realizar análises competitivas de sistemas já existentes no mercado, pois estes são frequentemente os melhores protótipos existentes e podem ser testados facilmente, permitindo ainda a análise comparativa de vários designs alternativos.
- Definição de objectivos: discutir os objectivos de usabilidade relevantes ao *design* e especificá-los em termos de usabilidade mensuráveis, já que nem todos os aspectos da usabilidade podem ter o mesmo peso na consideração da interface final, tornando-se necessário definir prioridades com base em análises anteriores.

- *Design* paralelo: diversos *designers* trabalham em diferentes versões preliminares com o objectivo de explorar diferentes alternativas antes de se optar por um *design* em particular depois de discutidas as vantagens e desvantagens de cada um dos *designs* apresentados. O *design* paralelo diversificado, variante do *design* paralelo, baseia-se em pedir que os diferentes *designers* se concentrem em aspectos diferentes da aplicação e não todos nos mesmos aspectos. Deste modo, ao definir direcções específicas para cada *designer*, é possível atingir novos limites seguindo as ideias que poderiam de outra forma não ser desenvolvidas.
- *Design* participativo: os utilizadores são chamados a participar no processo de *design* através de reuniões regulares com *designers*, nas quais podem levantar questões pertinentes ao desenvolvimento da aplicação. Para que esta participação possa ser proveitosa, é necessário que os utilizadores compreendam o *design* do sistema, que lhe deverá ser apresentado na forma de protótipo, ou se este não existir, em *mock-ups* de papel ou *printscreens*. Porque a consistência é uma das características mais importantes da usabilidade, deve ser aplicada aos diferentes meios que dão forma à interface do utilizador.
- Coordenação total da interface: necessidade da existência de uma entidade central com autoridade sobre o desenvolvimento da aplicação e responsável pela sua coordenação. A importância da consistência é um valor que se aplica aos ecrãs da aplicação mas igualmente à documentação, ao sistema de ajuda *on-line* e aos tutorais, e às diversas gerações do produto para que as novas versões sejam consistentes com as anteriores, inclusive com outros produtos da mesma empresa. É no entanto necessário manter alguma flexibilidade para que um mau *design* não seja forçado aos utilizadores apenas por causa da consistência;
- Análise heurística e linhas de orientação: pode-se considerar que a primeira metade da engenharia de usabilidade de um sistema terminaria nesta fase, com a apresentação da primeira proposta consolidada da interface. Segue-se a segunda metade, dedicada à sua avaliação, através da análise heurística e sua obediência a linhas de orientação. Voltaremos a esta fase mais adiante (secção 4.1.1).
- Protótipos: reduzem o tempo e custo de desenvolvimento de algo que pode ser testado com utilizadores reais, e possuem funcionalidades reduzidas do sistema que sugerem o seu funcionamento. Um protótipo vertical é alcançado através da redução das suas características e o resultado assemelha-se a um sistema estreito que inclui funcionalidades profundas mas limitadas às seleccionadas. A redução do nível de funcionalidade resulta num protótipo horizontal cujo resultado é uma camada de superfície que inclui a interface total do sistema mas sem funcionalidades reais, simulando uma interface onde nenhuma actividade pode realmente ser executada. Combinando as limitações de protótipos horizontais – onde os utilizadores não podem interagir com os dados reais – e de protótipos verticais – os utilizadores não se podem mover livremente através do sistema – chega-se ao

cenário. Os cenários descrevem um utilizador individual e um conjunto de específico de funcionalidades para obter um resultado específico num determinado intervalo de tempo e em circunstâncias especificadas.

- Testes empíricos: divididos em duas categorias generalistas (se há ou não o envolvimento de utilizadores reais, e se a interface está implementada ou é ainda uma proposta), resultarão numa listagem de problemas de usabilidade e sugestões de funcionalidades que suportem estratégias bem sucedidas de interacção com o utilizador. Porque normalmente não há tempo ou recursos suficientes para resolver todos os problemas é necessário estabelecer prioridades que são definidas pela recolha da severidade de cada problema por um grupo de especialistas que realizam as suas avaliações de forma independente uns dos outros;
- *Design iterativo*: ilustrado pela Figura 12, este ciclo explicita métodos e regras para executar e avaliar o sistema e sua interface, que se completa com o pressuposto base fundamental de que se trata justamente disso, um ciclo, ou seja, de um processo que se repete. Esta fase realça a usabilidade como um constante redesenhar da interface, mediante os resultados dos testes realizados em todas as fases do processo de desenvolvimento da aplicação. Desse modo não só é esperado como desejado que cada bateria de testes resulte numa optimização da interface que se traduza no redesenhar de elementos ou no redefinir de tipos de interacção.

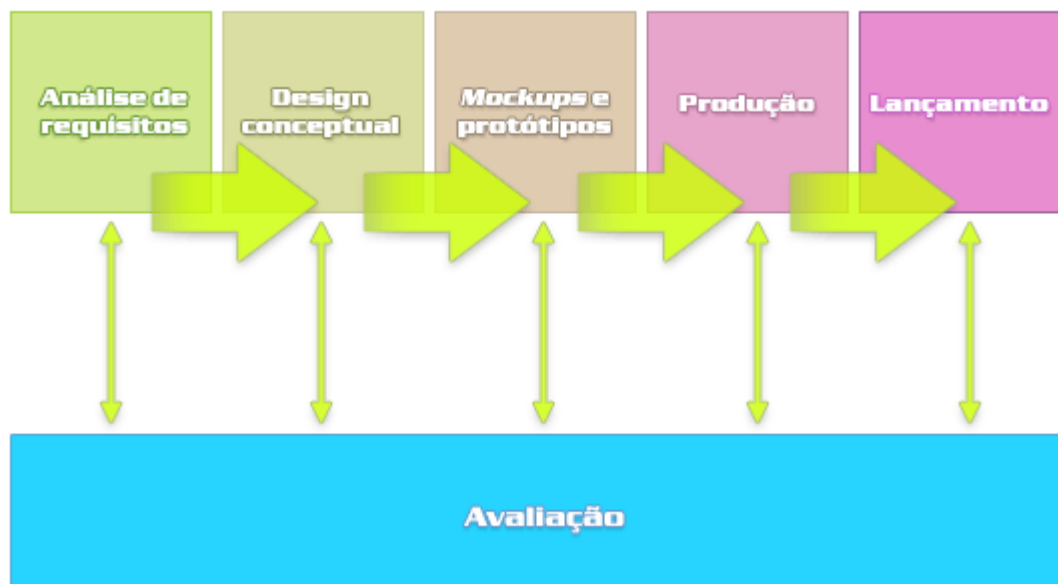


Figura 12 – *Design iterativo*

Uma vez que o próprio processo de usabilidade implica mudanças frequentes na interface, é útil registar as razões subjacentes às modificações no *design* original, para que princípios importantes da usabilidade não sejam sacrificados para alcançar um objectivo menor. Esse

registo é importante tanto durante o desenvolvimento iterativo como para futuros lançamentos de produto, ajudando ainda escritores técnicos a desenvolverem a documentação do sistema e tradutores a escreverem as versões estrangeiras, pois permite que estes compreendam o porquê de diversas decisões que afectam a interface da aplicação e assim adequem o discurso para se manterem fiéis ao princípio que as originou.

- *Recolha de feedback*: concluído o processo de desenvolvimento e de teste em laboratório é ainda possível recolher o *feedback* da utilização real da aplicação para reunir dados de usabilidade úteis às versões seguintes e a futuros produtos novos, estudando-se como os utilizadores reais usam a interface para tarefas naturais no seu ambiente de funcionamento real e fornecendo informações que não seriam facilmente descobertas nos testes de laboratório.

Ainda segundo Nielsen, qualquer interface deve responder ao conjunto de princípios que podem ser vistas na Tabela 24:

Heurística
<p>Diálogos simples e naturais; Falar na linguagem do utilizador; Minimizar a carga mental do utilizador; Consistência; Feedback; Saídas bem definidas; Atalhos; Boas mensagens de erro; Prevenir erros; Ajuda e documentação; Avaliação heurística.</p>

Tabela 24 – Heurística de Nielsen (1993)

Veremos no próximo capítulo em maior detalhe estas regras espelhadas nas boas práticas de *webdesign*, mas realcemos para já que todas elas se pautam pela simplificação da tarefa do utilizador e do seu conhecimento de posição actual e estado do sistema: este deve poder em qualquer momento identificar o estado do sistema e como interagir com ele.

4. Usabilidade Web

Neste capítulo ver-se-á como as regras e os princípios aprofundadas no capítulo anterior se materializam no *design* de interfaces para Web. Inicia-se com a especificação da relação entre HCI e Web, a enumeração dos princípios estruturais adjacentes ao meio, que influenciam a estrutura e navegação, os princípios de organização visual que comandam as opções do *webdesigner* e, finalmente, aplica-se a teoria à execução prática de uma interface que obedece a esses princípios. Grande parte desses princípios manter-se-ão inalterados quando aplicados a conteúdos Web acedidos através de plataformas de Televisão Interactiva, se sobre eles se souber reconhecer e aplicar o que de novo e específico este meio acrescenta aos conteúdos e à sua relação com o utilizador final.

4.1 Interacção Homem-Computador e a Web

A usabilidade da Web ganhou relevância no seio da comunidade académica interessada na HCI durante a década de 90 do século passado, por um lado devido à rápida expansão da Web e por outro lado porque esta se caracterizava essencialmente por más interfaces. Os responsáveis pelo desenvolvimento Web estavam então divididos em duas grandes escolas: a dos amadores entusiastas e a dos programadores informáticos. Em ambos os casos, tratavam-se de indivíduos sem a preocupação de dispensar muita atenção ao *design* da interface. Com o desenvolvimento da tecnologia a possibilitar cada vez mais o cruzamento de imagens, vídeo, som e texto em milhares de documentos interligados, acessíveis a partir de diferentes *browsers*, cada qual com as suas idiossincrasias, o número de problemas de usabilidade disparou exponencialmente. Problemas usuais resultavam de má estruturação da informação, de páginas demasiado sobrecarregadas de conteúdos, da utilização abusiva de tecnologias sem necessidade real delas, da falta de normas e de consistência dos conteúdos e grafismo, etc. A falta de sensibilidade para questões de usabilidade, que acabaria por criar diversos maus hábitos, chamou a atenção de especialistas de usabilidade e gradualmente começaram a surgir as primeiras linhas de orientação de *design* para Web.

4.1.1 Principais Princípios

Os mesmos princípios básicos da HCI que regem o desenvolvimento de software podem assim ser aplicados à Web e, devido à natureza do meio, especial destaque deve ser dado à satisfação do utilizador.

Princípios de Interação Homem-Computador na Web
<p>Satisfação do utilizador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porque o utilizador recorre à Web essencialmente porque quer, a satisfação deste é um requisito essencial a considerar. Se ele não encontrar o que procura, não compreender o que lhe é dado, ou simplesmente não gostar do que vê, está a um <i>click</i> de ir para outro <i>site</i> qualquer.
<p><i>Design</i> centrado no utilizador (<i>user-centred design</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir a cultura do utilizador, as suas características particulares, experiência, expectativa, descrição das tarefas a realizar, etc.
<p>Integração do factor humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quanto mais cedo no processo de desenvolvimento da aplicação forem tomados em conta aspectos do comportamento humano na sua utilização, mais fácil e menos correcções serão necessárias.
<p>Análise de tarefas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os objectivos e estratégias necessárias para os alcançar, compreender a sequência de eventos que o utilizador irá desencadear para alcançar um objectivo, distinguir entre tarefas essenciais e subtarefas, tarefas frequentes, ocasionais, excepcionais ou erros.
<p><i>Design</i> iterativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A usabilidade não é um estágio final de validação da aplicação, mas um processo contínuo de desenvolvimento, e como tal é aceitável e desejável que toda a aplicação seja constantemente questionada e corrigida até se alcançar os objectivos de usabilidade propostos.

Tabela 25 – Princípios da HCI aplicados à Web

Retomemos igualmente as regras de heurística de Nielsen abordadas no capítulo anterior, que espelham de perto os princípios estruturais e visuais que guiam o *design* de interfaces Web:

- Diálogos simples e naturais: as interfaces devem ser simplificadas tanto quanto possível. Cada item adicional de informação no ecrã é mais um elemento a aprender, possivelmente a entender mal, e mais uma coisa a ser vista quando o utilizador procura o conteúdo que lhe interessa. Deve-se então criar um *design* que acomode a informação essencial e relegue informação menos importante para ecrãs auxiliares de modo a que todos os dados relevantes à tarefa caibam no mesmo ecrã. A informação extra arrisca-se a não só confundir novos

utilizadores como a retardar utilizadores experientes, e o princípio de "menos é mais" não se aplica apenas à quantidade de informação dos ecrãs mas também à escolha das características e dos mecanismos de interacção do sistema.

- Falar na linguagem do utilizador: a terminologia da interface deve ser baseada na linguagem do utilizador e não em termos orientados ao sistema, e tanto quanto possível os diálogos devem basear-se na língua nativa dos utilizadores e não em línguas estrangeiras, preocupação essa que inclui não só os elementos textuais como os não verbais, como imagens e ícones. Falar a linguagem do utilizador implica igualmente a consideração da interactividade do ponto de vista do utilizador e não do sistema.
- Minimizar a carga mental do utilizador: os computadores são ferramentas poderosas de cálculo e execução de tarefas automatizadas, motivo pelo qual se deve aproveitar ao máximo essas características, mesmo no *design* da interface do sistema. Porque o computador pode executar tarefas de memorização de forma mais rápida e exacta do que o utilizador, essa responsabilidade deve recair sobre o sistema e não sobre os utilizadores. Por esse motivo os computadores devem apresentar aos utilizadores diálogos que ajudem os utilizadores a tomar decisões ou a editar a informação: é muito mais fácil modificar informação que é apresentada no ecrã do que gerar toda essa informação de raiz.
- Consistência: quando se torna óbvio que o mesmo comando ou a mesma acção terá sempre o mesmo efeito, o utilizador sente-se mais confiante em usar o sistema e é incentivado a tentar estratégias de aprendizagem já que tem o conhecimento necessário para operar partes novas do sistema. A consistência não é apenas uma questão do *design* do ecrã, incluindo considerações da estrutura da tarefa e da funcionalidade do sistema.
- *Feedback*: o sistema deve continuamente informar o utilizador sobre as operações que está a realizar e permitir ao utilizador dar entradas ao sistema a qualquer momento. O *feedback* não é apenas necessário em situações de erro, devendo o sistema fornecer *feedback* positivo e parcial enquanto a informação se torna disponível. Os diferentes tipos de resposta podem necessitar de diferentes graus de persistência nas interfaces: *feedback* relevante para a duração de um determinado fenómeno pode ter uma persistência menor, desaparecendo quando já não é preciso; outros *feedbacks* necessitam de uma persistência média e permanecer no ecrã até que o utilizador o reconheça explicitamente; finalmente alguns tipos de *feedback* podem ser tão importantes que requeiram uma persistência elevada ao ponto de se tornar uma parte permanente da interface. O *feedback* torna-se especialmente importante nos casos em que os sistemas têm tempos de resposta longos para determinadas operações.
- Saídas bem definidas: para aumentar o sentimento dos utilizadores de estarem a controlar o diálogo, o sistema deve oferecer ao utilizador uma maneira fácil de sair de todas as situações, na forma de anular (“*undos*”) que reverte ao estado precedente do sistema. Quando a opção de “*undo*” está disponível de forma generalizada, os utilizadores sentem-se

mais confiantes para tentarem ir mais além e explorar novas opções do sistema, dada a possibilidade de a qualquer momento poderem recomeçar novamente.

- Atalhos: deve ser possível ao utilizador experiente realizar tarefas frequentes de forma rápida, utilizando atalhos. Os aceleradores (“*short-cuts*”) incluem abreviaturas, teclas de função ou comandos que concentram uma série de operações numa só acção, duplo-clique sobre objectos para realizar tarefas comuns sobre eles, ou botões disponíveis para aceder a funções importantes directamente. Deve ainda ser permitido ao utilizador saltar directamente para a posição desejada em grandes áreas de informação, tais como uma hierarquia de ficheiros ou de menus. Deve ainda ser-lhes permitido reutilizar a sua história de interacção, através de uma opção com as últimas acções realizadas pelo utilizador, fazendo com que este reedite um grande número comandos sem ter que os rescrever. Valores por omissão criados pelo sistema constituem uma espécie de atalho porque se torna mais fácil para o utilizador aceitar um determinado valor já preenchido do que ter de especificar essa informação.
- Boas mensagens de erro: situações de erro são críticas para a usabilidade do sistema por duas razões: representam momentos onde o utilizador está com problemas e potencialmente será incapaz de usar o sistema para conseguir o objectivo desejado, e representam ainda a oportunidade para ajudar o utilizador a compreender melhor o sistema uma vez que estará mais motivado a prestar atenção às mensagens de erro, sobre o qual o computador terá algum conhecimento. As quatro regras básicas das mensagens de erro (Shneiderman, 2005) exigem que estas sejam:
 - Fraseadas em linguagem simples e sem códigos obscuros para que o utilizador as compreenda sem ter que consultar manuais ou dicionários de código;
 - Precisas e não vagas ou gerais;
 - Construtivas de modo a ajudar o utilizador a resolver os problemas;
 - Educadas e simpáticas, que não intimidem o utilizador ou o façam sentir-se culpado do erro.

Em vez de grandes mensagens de erro com toda a informação potencialmente útil, deve-se dividir essa informação em pequenos blocos separados mais fáceis de ler, fornecendo no entanto ao utilizador mecanismos para aceder ao resto da informação. Além de fornecer boas mensagens de erro, o sistema deve ainda fornecer uma boa recuperação de erros.

- Prevenir erros: existem situações conhecidas que podem ser contornadas no desenvolvimento da aplicação para evitar alguns erros comuns. Assim os erros do utilizador que devem ser eliminados através do redesenhar do sistema e do seu interface são aqueles que acontecem com mais frequência ou que provocam consequências sérias. Podem-se evitar erros não utilizando comandos com nomes demasiado idênticos, enquanto erros com consequências graves podem ser reduzidos com a implementação de mecanismos de

confirmação do tipo: “deseja realmente fazer isto?”. Esta abordagem tem no entanto o problema associado a demasiados diálogos de confirmação, que o utilizador aprende a ignorar e dando respostas automáticas.

- Ajuda e documentação: a maior parte das interfaces possuem funcionalidades suficientes para justificar a existência de um manual de ajuda, além de que utilizadores regulares podem querer alguma documentação para aumentar os seus conhecimentos sobre a aplicação. Mas por si só a existência de documentação não reduz os requisitos de usabilidade da aplicação, porque os utilizadores raramente lêem o manual, excepto quando já estão em dificuldades, e porque a inclusão de ajudas e outras documentações acrescentam funcionalidades extras aos sistemas aumentando a complexidade da interface. Para ajudar a manter a documentação dentro de limites úteis é importante considerar que a maior parte dos utilizadores não passa do primeiro ou segundo ecrã de ajudas e limita-se a fazer o *scan* das páginas à procura de informação potencialmente útil. Finalmente, também a documentação deve estar escrita orientada ao utilizador e não ao sistema, de forma que o utilizador compreenda o que lá está escrito.
- Avaliação heurística: a avaliação heurística implica o envolvimento de um pequeno grupo de avaliadores que examinam a interface e o julgam em conformidade com princípios reconhecidos de usabilidade. A ideia por detrás deste modelo de avaliação heurística da usabilidade é reduzir a complexidade das listagens de linhas de orientação existentes a princípios simples, que requerem no entanto alguma experiência para serem aplicados de forma correcta. Uma vez que os avaliadores não estão a usar o sistema como utilizadores de teste para executar uma tarefa real, é possível executar a avaliação heurística de interfaces que ainda não foram desenvolvidos e existem apenas em papel, permitindo que esta avaliação seja um método apropriado para aplicação atempada no ciclo de vida da engenharia da usabilidade.

4.1.2 Aspectos Técnicos, Estruturais e Visuais

Consideraram-se tradicionalmente três aspectos no desenvolvimento de um *site* para os quais a avaliação da usabilidade desempenha um papel fundamental no sucesso do processo de comunicação e na transmissão da mensagem ao público-alvo, os utilizadores finais. São eles: a) aspectos técnicos – como é que o *site* está construído, b) estruturais – como está organizado, e c) visuais – como é apresentado. Contudo, como se pretende com o presente estudo manter um grau de abstracção suficiente para que as suas conclusões possam ser aplicadas universalmente em todas as plataformas de TVi presentes ou futuras, não se aprofundarão aqui as razões de ordem técnica que variam de plataforma para plataforma.

Ver-se-á ainda que a usabilidade aplicada à Web pode ser descrita como um melhoramento do processo de comunicação entre emissor e receptor, ou seja, entre o responsável pelos conteúdos e o utilizador que os consulta. Obviamente que esta abordagem à usabilidade está intrinsecamente ligada ao facto da Web ainda se caracterizar na maioria dos casos essencialmente como montra de informação e, ao contrário de um qualquer sistema computacional, não fornecer serviços ou ferramentas para realizar tarefas mais complexas. Não se ignora no entanto a tendência crescente das aplicações Web que começam agora a assumir um papel cada vez mais relevante, pelo que se verão também neste capítulo algumas regras de usabilidade aplicadas a serviços Web.

4.2 Princípios Estruturais

Abordam-se de seguida os aspectos técnicos e estruturais a considerar no desenvolvimento de um *site*. A escolha de minorar o papel da tecnologia e realçar a importância do visual deriva unicamente do âmbito deste estudo, já que, para a presente dissertação, abstraímos-nos de qualquer plataforma técnica em particular para manter a universalidade das nossas conclusões, apresentando um conjunto de princípios estruturais e visuais pelos quais conteúdos Web acedidos em TVi se devem reger. Não ignoramos no entanto que os três aspectos (estruturais, visuais e tecnológicos) se interligam entre si a vários níveis, não sendo possível uma definição exacta das fronteiras de cada um: ver-se-á mesmo que os factores estruturais e visuais possuem uma relação bastante próxima, ditada pelas soluções técnicas disponíveis. Tenta-se, no entanto, descrevê-los separadamente.

4.2.1 Conhecer o Conteúdo e o Utilizador

Na planificação de qualquer *site*, a primeira tarefa consiste em adequar o discurso da entidade que o produz à audiência que o visitará, compreendendo não só as limitações e intenções do *site* em si, mas igualmente a razão da sua existência, tanto do ponto de vista do *emissor* como do *receptor*. É necessário conciliar a mensagem da entidade que promove o desenvolvimento do *site* com as intenções do utilizador final pois este chega ao *site* com questões e expectativas que têm de ser satisfeitas, num diálogo onde nem sempre os objectivos de ambos são idênticos, e torna-se necessário alcançar um discurso onde a mensagem transmitida é igual à mensagem interpretada ou pelo menos mutuamente vantajosa. Define-se este processo de comunicação respondendo a perguntas como qual o objectivo do *site*, quem é a audiência, porque o virão visitar, etc, i.e. aplica-se uma das regras base da usabilidade: conhecer o utilizador. No universo específico da Web é importante reconhecer que os *sites* não se destinam a toda a gente: quando um utilizador entra num *site*, torna-se num certo tipo de pessoa que procura determinada informação, que cumpre um papel específico. Ao contextualizar o

utilizador e adequar-lhe a mensagem, pode-se apresentar os conteúdos no modo que este está habituado a vê-los: em imagens, tabelas, texto, etc., descritos nos termos por si utilizados e com os sentidos adequados, já que diversas palavras, cores e imagens podem ter conotações e interpretações diferentes dependentes do contexto em que são usadas. E não basta conhecer o utilizador: compreender a aplicação é também um dos primeiros passos no processo de avaliação de usabilidade. No caso da Web, essa obrigação traduz-se em compreender o que se vai comunicar: qual a função que o *site* cumpre, se é mesmo necessário, etc. Disponível no mundo inteiro 24 horas por dia todos os dias da semana, ele deve reflectir um modelo de negócio, fornecer informações úteis, talvez mesmo oferecer serviços, além de comunicar adequadamente com os clientes.

4.2.2 Estrutura

Identificadas as necessidades de ambos os participantes no processo de comunicação, torna-se necessário organizar a informação que o *site* disponibilizará na forma adequada de acomodar os desejos de quem a produz e de quem a procura. A principal tarefa da organização da informação consiste em facilitar o acesso à mesma: o utilizador não deve precisar de ter a concepção certa do *site* para dele retirar benefícios, basta que consiga realizar os seus objectivos particulares para que se possa considerar o *site* usável. No *design* da interface, deve-se assim ter em atenção que o utilizador não irá perder muito tempo a tentar perceber como usar correctamente o *site* – e de facto ele o fará muitas vezes da forma “errada” – mas que se conseguir realizar os seus objectivos ficará satisfeito (Krug, 2001). Este desfasamento não deve no entanto ser motivo para não planificar a estrutura, é necessário um trabalho de planificação para minimizar a possibilidade de erro e aumentar as hipóteses de sucesso, ou seja, do utilizador encontrar a informação que deseja. O aumento do conhecimento do utilizador sobre o *site* pode levá-lo a procurar novos conteúdos, além dos seus objectivos primários, aumentando também assim o valor do *site* aos olhos do utilizador e do produtor dos conteúdos. Finalmente, a sensação de controlo e de domínio que o utilizador adquire com o conhecimento da estrutura do *site* reforça a sua vontade de voltar. Diferentes topologias para a estruturação da informação Web são apresentadas pela Figura 13.

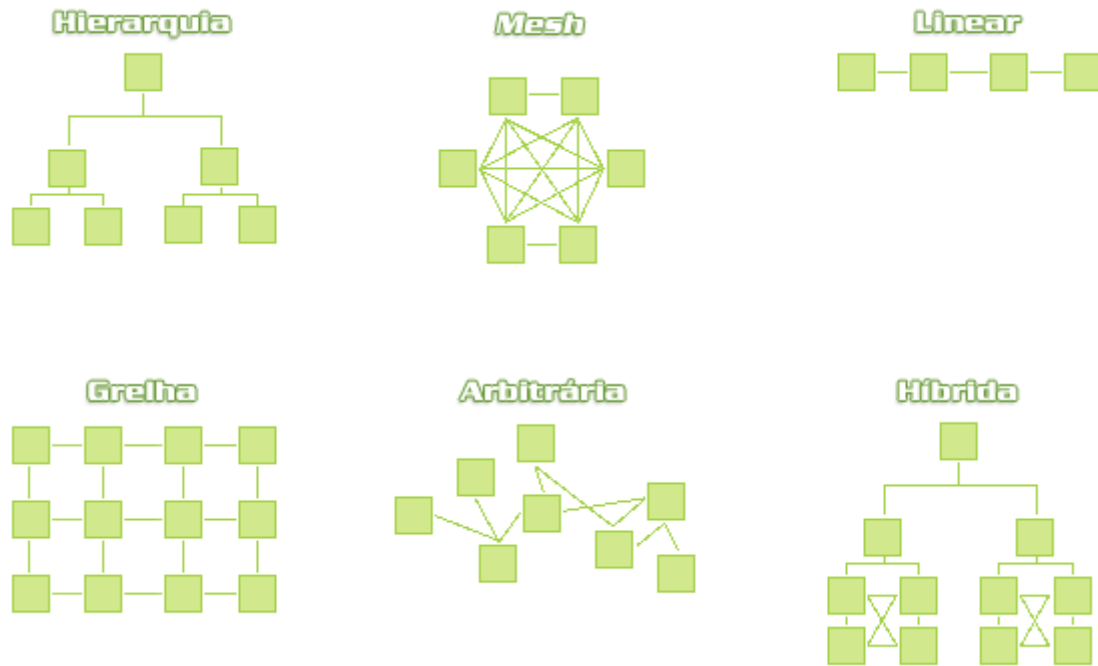


Figura 13 – Topologias de sites Web (Brinck et al, 2002)

Uma das formas mais usuais de estruturar conteúdos é dividi-los em categorias. Estas, pelo seu nome e posição na hierarquia existente, devem ser óbvias para o utilizador, que rapidamente deverá ser capaz de compreender o que poderá encontrar. O *webdesigner* pode jogar com as transferências de conhecimento e sentido que ocorrem entre categorias. A transferência de conhecimento da categoria de topo para as restantes, aumenta o nosso conhecimento e compreensão das subcategorias e fornece pistas sobre os conteúdos incluídos nas subcategorias e suas funções. A dupla vantagem da categorização na Web reside na facilidade de absorção de informação que representa para o utilizador, uma vez que a quebra em doses mais pequenas relacionadas entre si facilita a assimilação do seu sentido e conteúdo, e permite ultrapassar as limitações físicas dos monitores, revelando a informação de forma progressiva. Além da facilidade de localização de informação resultante da divisão em segmentos mais fáceis de assimilar, a categorização permite ainda atribuir sentido à informação pela ênfase que se dá através de relações de semelhança e diferença.

A categorização clássica de conteúdos Web assume a forma de árvore, estruturalmente bastante bem sucedida por permitir um esquema mental e visual dos conteúdos e da sua distribuição (Figura 14). É no entanto necessário alcançar um equilíbrio entre a sua profundidade e amplitude, já que estes esquemas não devem possuir nem muitos níveis, que obrigam a demasiados *clicks* para aceder à informação, nem serem demasiado extensos em cada nível, porque a aglomeração excessiva de informação pode afastar o utilizador.

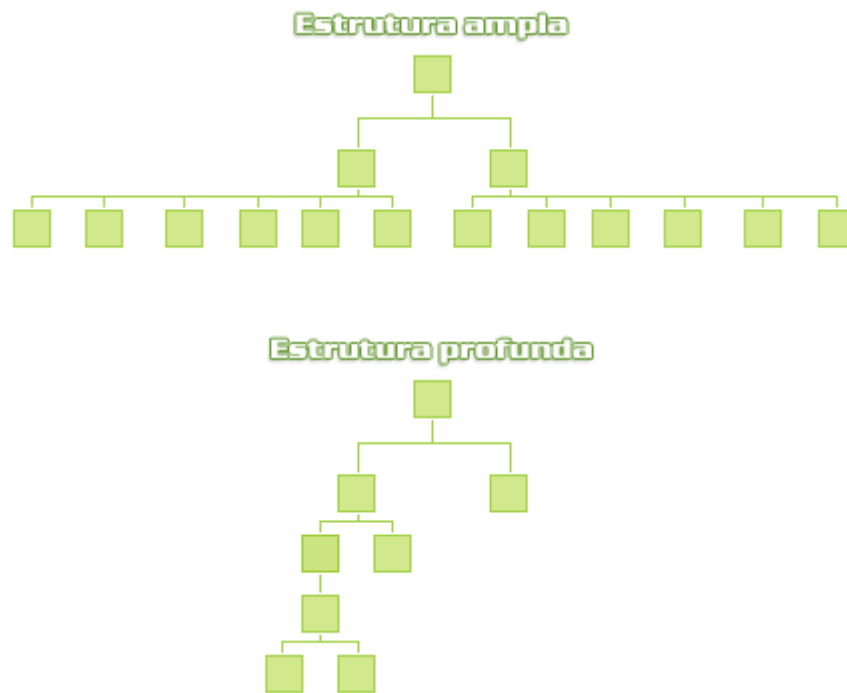


Figura 14 – Hierarquias amplas e profundas

4.2.3 Navegação

O utilizador tem que saber como navegar através de uma estrutura, que deve ao mesmo tempo encorajá-lo a entrar nos conteúdos do *site* e fornecer-lhe pistas sobre como o fazer. A navegação cumpre a dupla função de indicar ao utilizador onde é que ele se encontra e como é que o conteúdo está organizado. A metáfora do *browsing*, cujo significado em inglês (entrar numa loja e dar uma vista de olhos ao que está exposto nesta) se adequa perfeitamente à navegação na Web, reflecte o tipo de interactividade que o utilizador tem a este nível, caracterizado por diversas opções de *links*, a possibilidade de voltar atrás, diferentes tipos de pesquisas, etc.

A navegação no *site* deve no entanto ser planeada de modo a acomodar diferentes tipos de utilizadores: aqueles que voltam mais do que uma vez e possuem um conhecimento profundo da estrutura e navegação do *site*, e aqueles que o utilizam pela primeira vez ou que por algum motivo conseguiram encontrar um determinado conteúdo dentro deste. Poder-se-á optar por fornecer duas abordagens de navegação: a possibilidade de realizar pesquisas ou de seguir *links*. Nenhuma das duas está necessariamente conotada com utilizadores experientes ou novatos já que por vezes o utilizador novato poderá optar por seguir um *link*, outras vezes por fazer uma pesquisa, tal como o utilizador experiente poderá chegar mais rapidamente ao seu destino através de *links* ou por palavras-chave no campo da pesquisa. Mas ao fornecer alternativas permite-se que utilizadores novatos explorem a interface como acharem melhor e utilizadores experientes desenvolvam estratégias de navegação baseados nas suas preferências. Apesar de

não se poder associar a navegação por pesquisa ou por *links* à experiência dos utilizadores, pode-se no entanto classificá-los através desses dois tipos de navegação. Por um lado, existem aqueles que utilizam os campos de pesquisa presentes nas páginas do *site* e tendem a ignorar as opções de *links*, excepto quando têm a percepção de estar próximos dos seus objectivos. Este factor representa um desafio ao *designer* da interface, pois quebra a estrutura em árvore das categorias de conteúdos, já que a pesquisa atravessa indiferentemente essa estrutura e lança os utilizadores no meio dos conteúdos sem que atravessem as categorias de topo, anulando assim o sentido de proporção do *site* que as categorias permitem antever, o seu sentido de direcção, a hierarquização das estruturas e a localização dos conteúdos no esquema global do *site*.

A navegação do *site* cumpre duas funções importantes: por um lado fornece ao utilizador a identificação da sua posição actual dentro do esquema de conteúdos adoptado e, por outro lado, fornece-lhes as opções necessárias para se deslocar nesse esquema ou regressar a posições anteriores conhecidas. A consistência desempenha um papel importante, tanto no reforçar da personalidade do *site*, como na identificação da posição actual, que pode assumir as mais diversas formas: *breadcrumbs*, títulos e imagens em destaque, *heading* das páginas, etc. Existe uma série de recursos ao dispor do *webdesigner* para destacar informação, como a utilização de ícones ou apontadores, mudanças de cor ou estilos de texto, ou mesmo pequenas animações ou *rollovers*. Mas a navegação cumpre ainda outro objectivo, por vezes menos óbvio: revelar o conteúdo. Além de permitir aceder a este, a navegação funciona também como seu espelho, revelando a sua estrutura e como a devemos utilizar de forma eficiente, para além de se estabelecer a confiança do utilizador nos conteúdos e nos criadores destes.

A navegação através de um *site* deve-se manter consistente ao longo de toda a sua estrutura, tal como as ferramentas de aplicações computacionais não devem mudar de sítio de ecrã para ecrã sem motivos óbvios para tal. E tal como nestas também na Web só se justifica que se altere a posição, o aspecto ou as opções de navegação em determinadas situações específicas, quando o contexto assim o exigir.

A navegação é composta por diversos elementos isolados que se combinam entre si. Já se mencionou a importância da identificação do *site*, normalmente na parte de cima da página, e que por convenção serve de *link* à *homepage*. É igualmente composta pela listagem de secções ou categorias – a chamada navegação primária que equivale às classes hierárquicas mais altas depois da identificação do *site*, normalmente na forma de um menu ou representada com *tabs* –, por opções de pesquisa, e utilidades diversas do *site*. A Tabela 26 apresenta alguns desses elementos de navegação que uma página deve possuir.

Elementos de navegação
Dentro da página: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Title</i> e <i>headings</i>; • <i>Breadcrumbs</i>.
Entre páginas: <ul style="list-style-type: none"> • Identificação do <i>site</i>; • Categorias; • Pesquisa; • Utilidades diversas.

Tabela 26 – Elementos de navegação

Podem-se ainda considerar como parte do sistema de navegação outros elementos como o título (*title*) das páginas e os seus *headings*, e o menu de *breadcrumbs*. Por uma questão de identificação da página para navegação, todas as páginas devem possuir um *title* e um *heading* principal. Esse *heading* deve estar numa posição de destaque na hierarquia visual da página, dando a impressão de envolver o conteúdo que é exclusivo da página, com o seu texto em destaque através de uma combinação de posição, tamanho, cor e tipologia. Para evitar confusões ou momentos de hesitação, o nome do *heading* da página deve relacionar-se com o *link* a partir do qual a página é acedida.

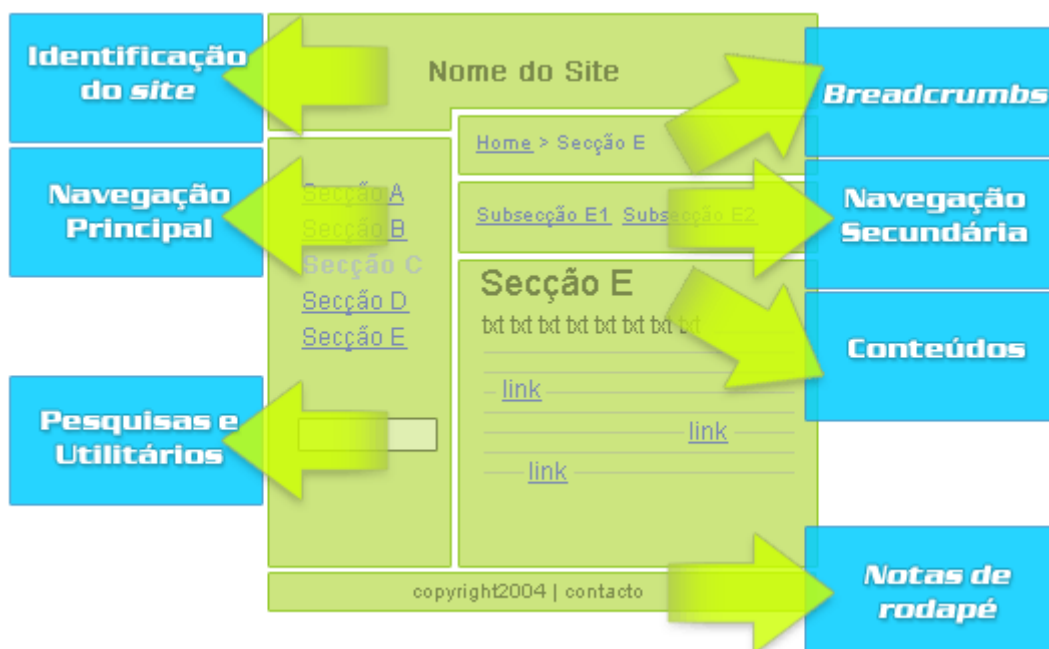


Figura 15 – Elementos de navegação de uma página Web

Por seu lado os menus de *breadcrumbs* identificam a posição do utilizador na estrutura do *site* mostrando a sua localização no esquema geral deste e o caminho percorrido para lá chegar. Preferencialmente colocados no alto da página e separados do restante *layout* para se assemelhar a um acessório que não interfere com os conteúdos, recorre tradicionalmente ao sinal ‘>’ (ou outro elemento equivalente) para representar separações entre níveis e sugerir visualmente o movimento efectuado entre eles. Porque os *breadcrumbs* se deve assemelhar a um auxiliar acessório da navegação não, se lhe deve atribuir um grande peso na hierarquia visual da página, à excepção do seu último elemento, que poderá ser utilizado para representar a posição actual do utilizador.

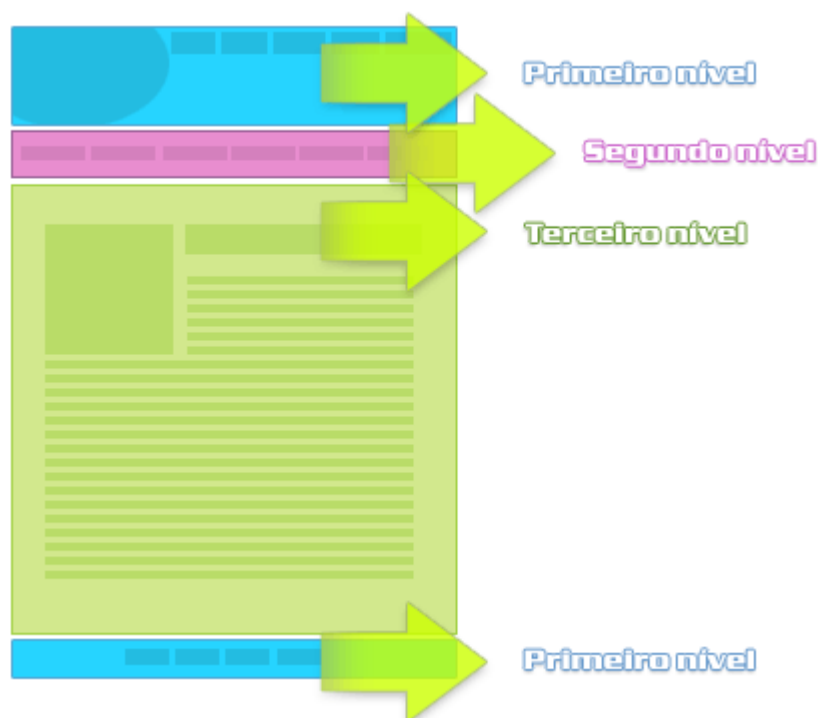
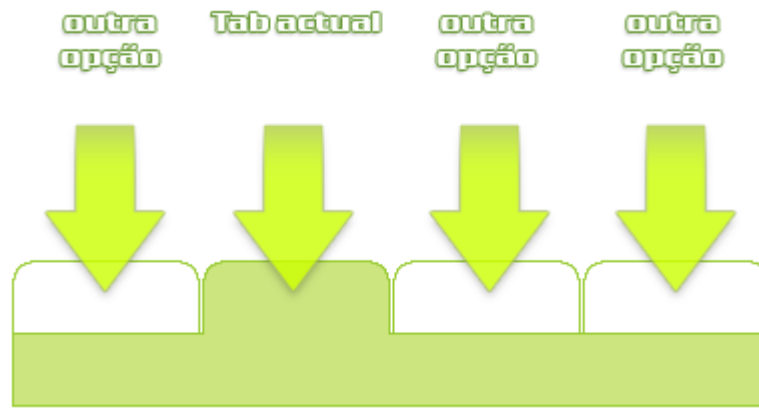


Figura 16 – Hierarquia dos elementos de navegação numa página Web

Ainda dentro da estruturação dos conteúdos e da navegação, uma das soluções mais bem sucedidas em termos de usabilidade tem sido o recurso a *tabs* para representar a divisão de categorias e a posição actual do utilizador nestas.

Figura 17 – Navegação por *Tabs*

Este modelo (Figura 17) representa um bom modo de navegação para *sites* grandes porque é evidente para o utilizador as suas aplicações, enquanto que ao mesmo tempo sugerem um espaço físico que a Web não possui. Claro que as suas vantagens apenas o são enquanto os *tabs* forem planeados com o devido cuidado para criar a ilusão do *tab* activo vs restantes *tabs*. Por exemplo, a codificação por cores aumenta a eficiência, mas não se deve basear apenas nas cores para transmitir informação. Pode-se também argumentar que quanto mais elaborados os *tabs* mais fácil se torna criar a ilusão de separadores físicos de categorias, mas essa riqueza visual irá provavelmente ter um custo no tempo de *download* dessas imagens. Finalmente, uma regra básica de *tabs* é a de que quando o utilizador entra no *site* já exista um seleccionado.

4.2.4 Consistência

Seja através das soluções gráficas encontradas, das acções desencadeadas ou da nomenclatura utilizada, a consistência é um dos factores essenciais em qualquer aplicação computacional ou *site Web*, e é uma das bases de uma boa navegação – obviamente *sites* experimentalistas ou artísticos poderão sempre reclamar modelos mais originais de navegação que nada devem à consistência, mas essa aplicação é justificada pelo contexto envolvente. Funcionando como identificador do *site* perante o utilizador, a consistência é alcançada pela combinação de factores chave como localização de elementos, ordem, quantidade, e outras características visuais, permanentes ao longo da estrutura do *site*, como o *link* para a *homepage*, *link* para a posição anterior, identificação do *site*, identificação da posição actual – já que o utilizador pode ter chegado àquele nó a partir de *links* exteriores ao *site* –, navegação principal ou mesmo informação de contacto.

Uma convenção resulta da massificação de uma solução para uma situação comum e usual, com a qual o utilizador aprende a lidar pela prática e que é reforçada de cada vez que utilizada. Com as convenções nascem de hábitos solidificados de soluções adoptadas, que fazem com que os utilizadores transfiram conhecimentos entre *sites*. Uma vez tendo aprendido como

lidar com certa situação, estes esperam poder aplicar o mesmo conhecimento em situações semelhantes. Por esse motivo o *webdesigner* não deve obrigar o utilizador a reaprender a utilizar a Web sempre que visita um novo *site* e, muito pelo contrário, deve tirar partido das convenções para guiar o utilizador através da estrutura do *site* – a excepção será quando a solução encontrada é vista como inquestionavelmente superior à convenção. Já que a Web possui regras do conhecimento de todos, há que usá-las: modificá-las pode originar confusão ou mesmo frustração no utilizador; trabalhar com elas permite operar sobre mecanismos já conhecidos, minimizando a margem de erros e o tempo necessário à execução da tarefa.

Existem bons motivos para obedecer às convenções. Em primeiro lugar, uma solução completamente original não significa necessariamente que seja melhor, além de que são necessárias qualidades óbvias para justificar a introdução de algo não convencional por dois motivos: as rupturas radicais podem não ser bem aceites e o não convencional aumenta a necessidade de memorização do utilizador e a carga de aprendizagem exigida. Existem vários erros comuns que quebram a consistência de um *site* Web ao nível da convenção, bastando para tal desligar as ferramentas de navegação dos *browsers*, introduzir interações não normalizadas, eliminar as pistas dos *links* – “já visitado”, “activo” – etc. Pela sua natureza desregulamentada, a Web cresceu essencialmente em torno de convenções adoptadas pelos seus utilizadores, não faltando oportunidade para utilizar de forma indevida essas mesmas convenções. Tome-se o exemplo dos botões de navegação do *browser* da Figura 18. O facto de todos os *browsers* possuírem mecanismos de navegação independentes do *site* visitado, normalmente um histórico e botões de “voltar atrás” ou “avançar”, influencia o comportamento do utilizador. O “voltar atrás” dá-lhe a segurança necessária que o encoraja a arriscar-se a entrar em novos *links*, os *bookmarks* e a *history* a segurança de poder regressar mais tarde a essa localização no ciberespaço, e a barra de localização a segurança de saber onde está e a liberdade de poder saltar para outro lugar qualquer ou copiar e partilhar o endereço.

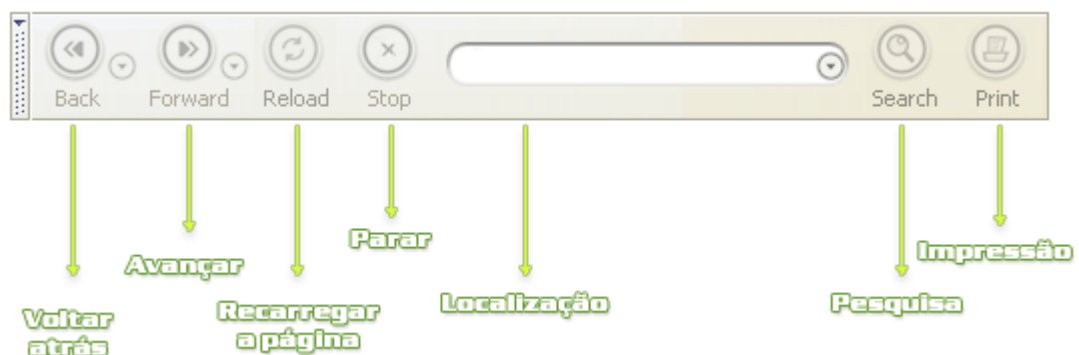


Figura 18 – Ferramentas do browser

Mas estas opções podem ser desligadas pelo *designer* da página, criando janelas “limpas”, i.e. sem ferramentas do *browser*. Esta situação é alcançada através do recurso a *frames* ou *pop-ups* de outras janelas, por exemplo para tentar uniformizar os diferentes tipos de resolução possíveis de monitor, criando janelas de *browser* de tamanhos fixos e conhecidos pelos seus criadores, ou para chamar a atenção ao conteúdo, removendo todas as opções consideradas “a mais”. Assim obriga-se o utilizador a interagir com o conteúdo do *site* através dos menus de navegação que lhe são oferecidos e não das ferramentas do *browser*. Como consequência desta redução das opções do utilizador e da quebra do modelo de navegação Web, a navegação torna-se problemática sem a presença das ferramentas do *browser* quando o utilizador é enviado para outro *site* que não foi construído a pensar nessa situação, por um lado, enquanto que, por outro, a remoção de todas as funcionalidades do *browser* separa o *site* do resto da Web porque o utilizador já não pode por exemplo fazer o *bookmark* da página. Mas a quebra das convenções ao nível da navegação assume ainda uma outra dimensão: se o utilizador fica desorientando ao removerem-lhe as ferramentas do *browser*, ele ficará irritado quando estas estão lá mas não funcionam como deviam. Tal acontece por exemplo quando se navega numa página com *frames* ou num *site* em *flash* e se carrega no botão “voltar atrás” do *browser*.

As convenções são úteis por natureza, pois se se tornaram convenções foi porque regra geral funcionam. Embora os *designers* tenham relutância em utilizá-las, em parte porque o seu trabalho consiste justamente em “reinventar a roda”, estas traduzem-se na sua maioria em vantagens, se bem que por vezes possam ser substituídas quando são encontradas novas soluções óbvias e auto-explicativas onde não há desvio da compreensão ou a nova solução oferece um valor acrescentado que justifica um pequeno desvio. Nessas situações excepcionais a quebra das convenções pode ser vantajosa para o *designer* e para o utilizador. Retornando ao exemplo da janela de *browser* “limpa” (*browserless window*), as situações já apontadas podem até ser situações válidas, se pesados os pós e os contra. A remoção das ferramentas de navegação do *browser* não será necessariamente prejudicial quando não existem conteúdos a navegar – por exemplo quando se visualiza uma imagem em pormenor numa janela à parte.

Outras utilizações não convencionais no meio Web podem resultar do uso de *plug-ins* e modelos de interacção não habituais. Neste aspecto, as limitações das tecnologias Web podem ser vantajosas na medida em que servem de nivelador para toda a Web, mantendo as páginas consistentes umas com as outras, o que por sua vez permite aos utilizadores transferirem os seus conhecimentos de *site* para *site*. A utilização de *plug-ins* permite ir além dessas limitações, mas é colocado sobre o utilizador o fardo de aprender a utilizar esses elementos e, se todos os *sites* tivessem uma abordagem diferente na forma de estruturar informação e de navegar nesta, o processo de navegar na Web seria demasiado penoso e cansativo para um utilizador comum que provavelmente se limitaria a recorrer sempre ao mesmo conjunto limitado de *sites* e raramente se arriscaria a alargar horizontes. O uso de *plug-ins* é assim apenas justificável quando

estritamente necessário – por questões de acessibilidade, por exemplo – devendo nesse caso o utilizador instalá-lo, redireccionando-o para uma página explicativa da importância da instalação deste e como o poderá fazer, enquanto se lhe é apresentada a possibilidade de aceder a um *site* alternativo, numa espécie de versão simplificada sem *plug-in*. Não se deve no entanto manter duas versões do *site*, com e sem *plug-in*: o desenvolvimento e manutenção de tal solução torna-se inviável até para as empresas de maiores recursos exigindo um esforço demasiado grande para a contrapartida ganha.

4.2.5 Ultrapassar as Limitações

Já se chamou a atenção para que o *design* de interfaces Web implica uma estratégia de mínimo denominador comum nas tecnologias utilizadas e na base cultural necessária à compreensão dos conteúdos. Esta opção resulta da multiplicidade de aparelhos dos mais diversos tamanhos e feitios que a Web suporta, desde estações de trabalho a portáteis ou a PDAs ou telemóveis, à heterogeneidade dos seus utilizadores, desde peritos a pessoas sem conhecimentos técnicos, com deficiências, ou de diferentes nacionalidades e culturas, tendo a obrigação de acomodar todas estas diferenças. Mas estas restrições nas tecnologias que suportam a Web ou as soluções de *design* dos conteúdos e interfaces não são necessariamente más. Embora limitadoras, o *designer* e o programador devem planear o seu trabalho para permitir o que se chama degradação graciosa, ou seja, alcançar uma solução final que suporte *designs* flexíveis que tirem partido das últimas tecnologias existentes mas possua mecanismos alternativos de substituição das mesmas quando não estão presentes no computador do utilizador que não possui todos os últimos *plug-ins* ou versões mais recentes de *browsers*, e mesmo assim consegue visualizar uma versão “degradada” mas “graciosa” – no fundo, mais contida – dos conteúdos do *site*.

As principais limitações técnicas que o *designer* deve considerar na criação do *layout* para o *site* são:

- Monitores;
- Sistemas operativos;
- *Browsers*;
- Computadores;
- *Plug-ins*;
- Velocidade da conexão.

Quando se planifica o *site* deve-se à partida estabelecer o grau mínimo de tecnologia a suportar. Tome-se por exemplo a opção de, justificada pelos mais diversos motivos,

optimização para uma geração de *browsers* em particular, que permite a utilização de soluções mais avançadas com o respectivo aumento do grau de interacção com o conteúdo, mas automaticamente exclui utilizadores que possuam *browsers* abaixo dessa geração. Dependendo dos objectivos particulares do *site*, esta seria uma opção de usabilidade válida ou não. Além das optimizações para *browsers* ou gerações de *browsers*, a segunda maior preocupação do *webdesigner* é tradicionalmente o uso das imagens, que, tal como os *plug-ins*, podem provocar problemas de usabilidade e acessibilidade quando utilizadas de forma indevida. Tal como acontece com as cores, o *designer* não deve depender demasiado das imagens para transmitir determinadas mensagens. Basta dizer que o uso indevido das imagens implica tempos de *download* excessivos, impede utilizadores com *browsers* sem suporte para imagens de visitarem o *site*, etc.

4.2.6 Conteúdos dinâmicos e aplicações Web

Os conteúdos dinâmicos e as aplicações Web representam um novo tipo de páginas Web que se afastam do tradicional modelo de montra de informação e assemelham-se mais a serviços ou aplicações *desktop*, implicando uma nova abordagem de *design* (Rantanen e Wroblewski, 2001). *Sites* de conteúdo dinâmico recorrem a tecnologias de conectividade a bases de dados para reduzir de forma sensível o esforço necessário na manutenção dos conteúdos, e o *design* da interface é essencialmente uma abordagem do tipo *template*. Estas são páginas com áreas estáticas e áreas reservadas aos conteúdos fornecidos pelas bases de dados, que são compostas no momento em que o utilizador as visita. Já as aplicações Web introduzem serviços que vão além da recuperação de informação, aumentando o grau de interactividade entre utilizador e conteúdos, e permitindo mesmo a realização de tarefas e trabalhos. Representam um desafio maior ao *designer* porque se querem independentes da metáfora do *browse* que define a Web.

- Conteúdos dinâmicos: as páginas de conteúdos dinâmicos colocam ao *designer* o problema de produzir e manter interfaces capazes de conter o mais variado tipo de informação. Enquanto a manutenção de *sites* estáticos implica um conhecimento mínimo de noções de servidor, FTP, HTML, etc., já que as páginas são construídas individualmente e colocadas em servidores quando terminadas, os *sites* dinâmicos recorrem a *templates* e a bases de dados que permitem uma distinção eficiente entre conteúdo e formatação desse conteúdo, diluindo a necessidade de compreender o ambiente Web de uma ponta à outra uma vez que os conteúdos podem ser automaticamente publicados por qualquer pessoa ou mesmo por sistemas automatizados, eliminando a necessidade de um profissional especificamente debruçado sobre actualizações. Ao separar conteúdo – algures numa base de dados – e formatação – o *design* da página é armazenado em *templates* e estilos através de *Cascading*

Style Sheets (CSS) –, aumenta-se a simplicidade da manutenção dos conteúdos ao ponto de estes poderem ser recuperados e actualizados de forma automática e a mesma informação apresentada de modos diferentes mediante as necessidades apresentadas, permitindo uma personalização para diferentes utilizadores e diferentes plataformas / tecnologias. Esta camada de abstracção dos conteúdos e da sua apresentação também tem os seus benefícios dentro da própria Web, permitindo superar por exemplo as diferenças entre *browsers*, já que dependendo deste será apresentado o *template* apropriado que preenche lacunas e apresentando funções para as quais o *browser* não está equipado. Os *templates* utilizados para recolher informação da base de dados e apresentá-la em páginas que o utilizador possa consultar contêm ainda todos os elementos das páginas estáticas, desde o sistema de navegação, as notas de rodapé, etc., que provavelmente também serão extraídos da base de dados, e desempenham um papel fundamental na manutenção da consistência dos conteúdos ao longo do *site*. Para o *template* ser eficiente o *designer* tem de compreender a função da página e o tipo de informação que vai receber e formatar. O conteúdo dinâmico é variável e o *template* tem de estar preparado para qualquer tipo de informação. Por outro lado, o *template* funciona como “estabelecedor de regras”, definindo a área de apresentação, os afastamentos e espaçamentos entre conteúdos, cores, hierarquias, etc.

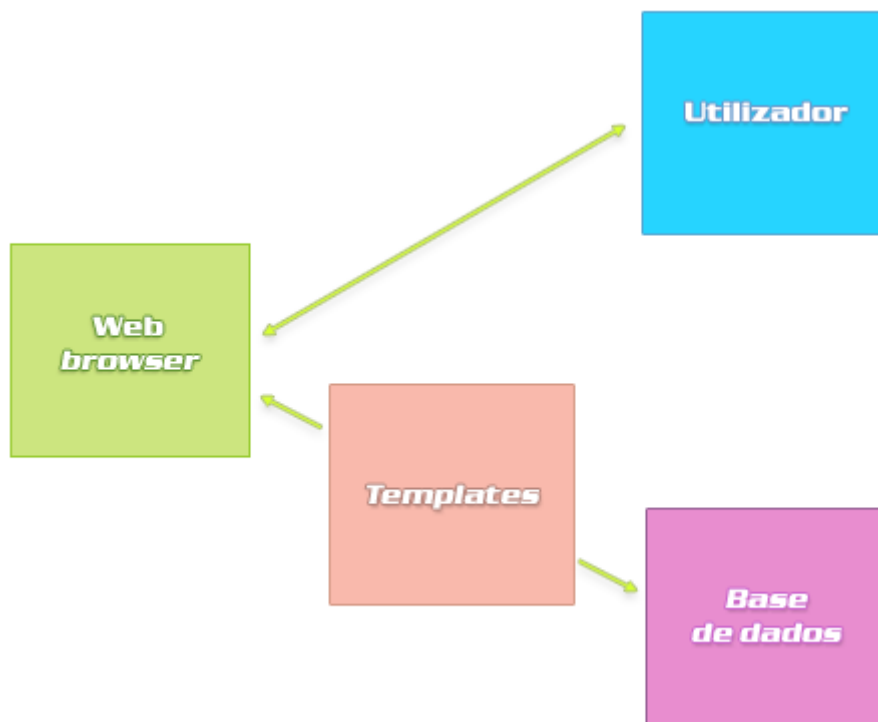


Figura 19 – Etapas na publicação de conteúdos dinâmicos

- Aplicações Web: a origem destes serviços pode ser encontrada na necessidade de fazer dinheiro com a Web e no facto de da simples disponibilização de informação não é

suficiente porque haverá sempre alguém que o fará gratuitamente arruinando o modelo de negócio dos restantes. Surgem assim ferramentas para permitir aos utilizadores criar e colaborar *on-line*, indo além da pesquisa e do acesso. Trata-se no fundo de uma mistura de página Web e aplicação cliente com tipos de interacção mais complexa. Na sua base encontramos princípios de *design* de *User Interface* (UI) para software, complementadas com especificidades da Web, já que a aplicação é acedida através desta. Enquanto que, por um lado, os utilizadores compreendem-na como uma página Web, transferindo os conhecimentos desta, por outro lado, na sua base das aplicações Web encontramos linhas de orientação estranhas a *sites* Web tradicionais que dependem fortemente da metáfora do *browser* e que não são suficientemente flexíveis para acomodar os novos níveis de interacção que as aplicações Web proporcionam. Enquanto as linhas de orientação de usabilidade Web se focam essencialmente na atenção limitada dos utilizadores e como esta afecta a eficiência do *site*, as linhas de orientação de usabilidade de aplicações cliente não reconhecem as convenções Web, as suas limitações e as suas vantagens, os padrões de comportamento dos utilizadores, etc. As aplicações Web são mais interactivas, requerendo acções constantes do utilizador, e os seus níveis de interactividade são mais complexos por causa da natureza das acções praticadas que vão além do procurar e fornecer informação. Como não poderia deixar de ser, a quebra das convenções Web aumenta a carga de aprendizagem no utilizador, mas tal como nos exemplos já dados em que a originalidade funcionava como benefício que podia contrabalançar o esforço extra, as aplicações Web possuem um trunfo que a Web não tem: enquanto o utilizador não “precisa” dos conteúdos desta, podendo sempre encontrar diversos *sites* com a mesma informação, o mesmo já não se passa com os serviços, fazendo com que o utilizador esteja disposto a insistir para aceder aos conteúdos e trabalhar com a aplicação. Como o utilizador deseja a utilização do serviço pelos benefícios que este lhe traz, está disposto a perder mais tempo a compreender a aplicação, obrigando o *designer* a trabalhar com uma gestão do tempo e *workflow* diferentes dos da Web. Neste sentido, uma vez que o utilizador está disposto a fazer o esforço extra de aprender a aplicação, a principal dificuldade da implementação de linhas de orientação em aplicações Web é mesmo a diversidade, fazendo com que os constrangimentos específicos de cada aplicação possa anular as linhas de orientação mais generalistas. Enquanto as linhas de orientação para o *design* de páginas Web se destinam a otimizar o *browsing* rápido do tipo de interactividade simples que o utilizador pode ter com esse conteúdo – *scanning* da página, minimização do tempo de *download*, visualização e compreensão rápida e eficiente, etc., as aplicações Web têm outros objectivos, o que se reflecte nas linhas de orientação a serem aplicadas às novas tarefas que são realizadas. As aplicações Web permitem uma interactividade mais aprofundada com os conteúdos ou mesmo a sua produção. É normal por isso que incluam tipos de operações que não são suportadas normalmente no ambiente

do *browser*, optimizado para a pesquisa de informação, não para a manipulação de conteúdo. Compreender o que distingue as aplicações Web das páginas estáticas é fundamental para desenhar interfaces úteis e eficientes que comuniquem correctamente com o utilizador quando este sai do *Website* e entra na aplicação Web. O que pode implicar por vezes a remoção completa da metáfora do *browser* limpando todos os vestígios das suas ferramentas. Neste caso concreto, a *browserless window* discutida anteriormente deixa de ser uma má opção de *design* e converte-se numa boa opção de usabilidade. A quebra das convenções Web vai ainda mais longe: dada a complexidade de tarefas realizadas nas aplicações Web, uma *browserless window* pode ainda suportar elementos não usuais *on-line*, como *plug-ins* e *frames*. No fundo, permitem aos *designers* utilizar todas as ferramentas que na necessidade do mínimo denominador comum não utilizam nas páginas Web.

4.3 Princípios Visuais

A organização visual do *site* e das páginas que o compõem desempenha um papel importante no processo de comunicação com o utilizador, representando mesmo uma das ferramentas mais poderosas que o *designer* possui para transmitir a mensagem. Se é verdade que é o acesso ao conteúdo que move o utilizador a navegar pelo *site*, também não deixa de ser verdade que o conteúdo é definido pela forma que lhe é dada, recaindo assim sobre o *designer* a responsabilidade da percepção correcta ou errada desta. A manipulação e tratamento de posição, cor, escala e estilos da informação permitem criar semelhanças e distinções entre informações, originando uma linguagem visual na qual o utilizador pode confiar para retirar valor dos conteúdos apresentados. O objectivo da organização visual é ajudar a comunicar informação com base nas semelhanças e diferenças entre os diversos elementos que compõem as páginas, fazendo com que o utilizador atribua aos elementos da página um sentido específico, ajudando a tornar o conteúdo o mais claro possível para o utilizador, para que este não tenha de perder muito tempo a descobrir como funciona o *site*.

4.3.1 Elementos não verbais

Pelo papel que desempenha no processo de comunicação, o *designer* deverá ser capaz de organizar visualmente todos os elementos da página para que as relações entre eles sejam todas significativas e não arbitrárias. Os sentidos dos elementos surgem das suas relações de semelhança e diferença quando estas relações são aplicadas de modo consistente e intencional ao longo do *site*, assegurando ao utilizador que este pode depender das qualidades visuais do *site* para compreender o conteúdo e a navegação (Figura 20).

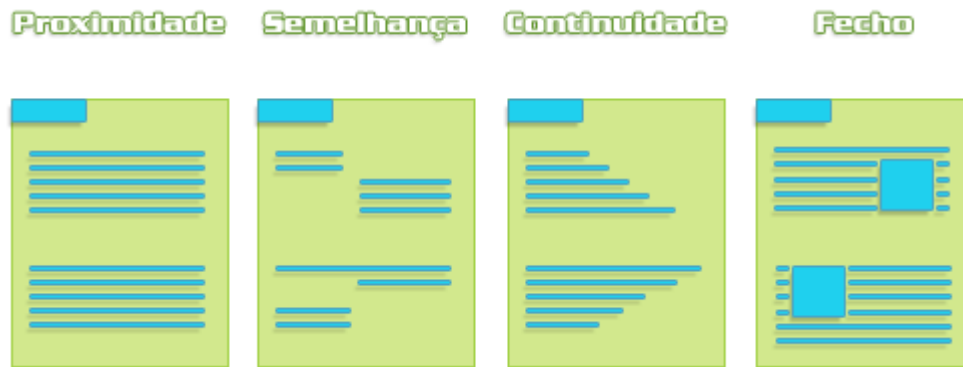


Figura 20 – Transmissão de sentido por posição dos elementos

O processo de comunicação Web vai mais além do que o texto escrito do conteúdo apresentado: existem diversos elementos não verbais da comunicação Web, especialmente quando esta se torna cada vez mais rica visualmente – basta lembrarmo-nos da evolução das interfaces ao longo das suas sucessivas gerações e do aumento da largura de banda e da capacidade dos dispositivos de ligação à Web, que permitem um acesso cada vez mais rápido a conteúdos multimédia. Tal como os seres humanos conseguem comunicar de diversas formas para além da fala e da escrita – gestos, expressões faciais, espaço, tempo, cultura, imagens, acção, inactividade, silêncio, etc. – também a Web suporta diversos modos de o fazer: imagens, texto, organização, interacção, som, movimento, etc.

Mais do que ser coerente, falar a mesma “linguagem” do utilizador, ou colocar todos os conteúdos importantes a “dois *clicks* de distância”, a principal regra do *design* de interfaces para Web é criar páginas auto-explicativas. Apesar de se tratarem de factores determinantes, existe uma pequena margem de tolerância no utilizador que o fará suportar alguns “inconvenientes” e levará a não fechar imediatamente a janela de *browser* ou partir para outro *site* só porque a Web assim o permite e as velocidades de procura e acesso proporcionam essa concorrência. Não só os utilizadores têm uma grande resistência ao erro porque tendem a culpar-se a si pelos erros e não ao *site*, como este pode ter sido difícil de encontrar e os utilizadores poderão preferir insistir a ter de iniciar uma nova pesquisa. Deste modo, pode-se “abusar” do utilizador e da sua paciência desde que as páginas se mantenham auto-explicativas, i.e., que o utilizador saiba o que esta é e como a usar. Não interessa a quantos *links* de distância o utilizador está de aceder aos conteúdos que lhe interessam – dentro de um limite razoável – desde que a cada passo dado seja reforçada a sua convicção de que se encontra no bom caminho e cada *click* lhe seja justificado – excepto obviamente quando é necessário passar pelos mesmos conteúdos repetidamente, quando as páginas demoram demasiado tempo a descarregar, etc.

A auto-explicação das páginas assume-se assim como o mais importante factor de *design* porque estas têm de comunicar de forma imediata os seus conteúdos e o seu funcionamento já que o utilizador não lê as páginas, ele vê as páginas. Assim sendo, é importante eliminar todas

as possibilidades de dúvida, todos os elementos que obriguem o utilizador a parar para pensar no que deve fazer para aceder ao conteúdo desejado, tais como nomes – o utilizador deve perceber imediatamente o seu sentido e sem margem para dúvidas – *links* e botões – o utilizador deve compreender a acção que se desencadeará e se os objectos são accionáveis – por exemplo.

Entramos novamente no âmbito da convenção: quanto mais convencional for a solução gráfica encontrada, menos o utilizador pensará nesta e como a utilizar e mais se focará nos conteúdos. Novamente se poderá quebrar a convenção quando se inova ou se é original, mas esta excepção à auto-explicação apenas é viável desde que o utilizador esteja consciente de que está a entrar num *site* experimental e portanto aceite que as regras não se apliquem exactamente como as conhece.

Existe um desfasamento entre o modo como o utilizador deveria consultar páginas Web e o modo como realmente o faz: “*estamos a pensar em grande literatura – ou, no mínimo uma brochura de conteúdos – quando a realidade do utilizador está muito mais próxima da publicidade outdoor a passar a 100km hora*” (Krug, 2001). À excepção de conteúdos tipo notícias, relatórios, descrição de produtos, e outros afins, o utilizador não lê extensivamente a página mas foca-se em palavras-chave e frases soltas que lhe chamam a atenção. Em vez de analisar atentamente cada elemento da página e reflectir sobre estes, ou examinar todas as opções disponíveis antes de escolher uma, ele apenas vê destaques e segue os *links* que mais lhe chamam a atenção ou que lhe parecem ter alguma relação com os conteúdos que procura, preferindo entrar e sair de páginas a estudar a página e comparar opções – o utilizador não faz a melhor opção, faz a primeira opção (Figura 21).

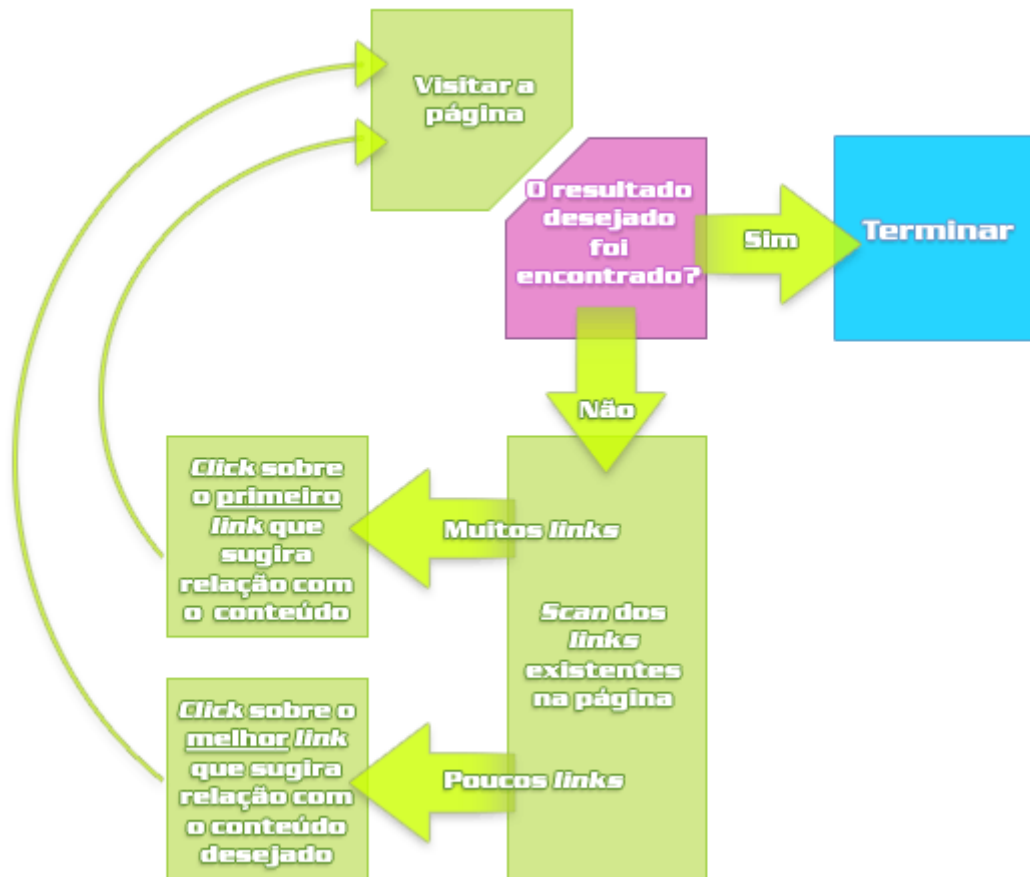


Figura 21 – Estratégias de navegação na Web

Este comportamento é justificado pela própria Web e pela rapidez que a caracteriza: o utilizador não perde nada por tentar, sendo mais rápido aceder aleatoriamente a *links* e acertar no correcto do que estudar todas as opções dadas. Pela sua natureza, não existem consequências nefastas para o tentar e errar, a navegação em *sites* mal planeados habituou o utilizador a que comparar opções não aumenta as hipóteses de encontrar os conteúdos desejados, enquanto que o acertar por “tentativa e erro” é uma estratégia de navegação mais rápida. Esta “pressa” levou a comunidade Web a desenvolver o hábito de ler apenas o essencial e a não perder muito tempo a ler mais do que o necessário, já que a quantidade de informação disponível 24h por dia é demasiado excessiva para o utilizador sequer ponderar a possibilidade de ler tudo o que existe sobre determinado assunto. Pelo contrário, a avalanche de informação levou a que os utilizadores tenham desenvolvido estratégias de leitura em que se contentam com uma fracção muito reduzida e directamente relacionada com os seus objectivos directos e ignoram o resto.

Um *site* construído com recurso a uma linguagem gráfica com princípios de organização visual aumenta a confiança do utilizador em explorar as páginas, ao mesmo tempo que a informação que pode ser apresentada de forma visual equivale – e poupa – à leitura de longos textos facilitando ainda mais a tarefa do utilizador. Este agrupa mentalmente os elementos

visuais que permitem criar *layouts* funcionais, organizando a informação em conjuntos significativos – o que é conteúdo, o que é navegação, etc. As relações visuais dos elementos estão na base dos sistemas de organização visual, e sempre que o utilizador se depara com informação na forma de um *layout* visual tende a criar relações entre os elementos desse *layout*. Quando se olha para uma apresentação de informação que nos é estranha, encontram-se semelhanças e diferenças nas relações dessa informação que permitem agrupar a informação em categorias de parentesco. Uma vez realizado esse primeiro esforço, pode-se associar a todos os conteúdos dentro de uma categoria uma qualquer propriedade que se considera ser o elemento unificador dessa categoria. Diversos princípios influenciam a percepção dos objectos e motivos pelos quais tendemos a agrupar informação visual (Tabela 27):

Princípios de relações visuais
<p>Proximidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quanto mais perto uns dos outros, mais parecem pertencer a um grupo, por oposição a elementos que parecem mais afastados e, por conseguinte, fazer parte de outro grupo.
<p>Semelhança:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode reforçar a percepção criada pela proximidade; aplica-se a tamanhos, cores, formas, direcções, etc; elementos que pareçam partilhar muitas destas características tendem a formar grupos.
<p>Continuidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferentes elementos podem ser agrupados quando as suas diferenças resultam de padrões básicos.
<p>Fechamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Também existe a tendência de agrupar elementos quando preenchemos mentalmente os espaços vazios que faltam para tornar algo num agrupamento maior e mais simples.
<p>Assimilação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A nossa percepção visual é muitas vezes influenciada por acontecimentos passados e pelas nossas experiências e conhecimentos.

Tabela 27 – Princípios de relações visuais

4.3.2 Contraste

Uma linguagem gráfica unificada ajuda a criar um sentido de “lugar” mais coerente e no caso da Web a certificar o utilizador de que se encontra dentro do mesmo *site* ao longo das suas diferentes secções, ao mesmo tempo que cria um sentido para o conteúdo do *site*. Alcançam-se os contrastes visuais através de variações de características como a cor, a textura, a forma, a

direcção, o tamanho, etc., e pode-se jogar com estas para realizar a sua verdadeira função: a procura natural de harmonia e equilíbrio. Nas apresentações visuais procura-se criar harmonia, realçando o que de contraste existe nos objectos e assim focando a atenção neles. Quando os objectos parecem possuir suficientes semelhanças entre si associamos-lhes conceitos como “conforto” e “satisfação”, enquanto que quanto maior for o contraste entre dois objectos, mais eles serão percebidos com elementos distintos. Estes processos mentais que ocorrem no utilizador a um nível quase subconsciente são explorados pelo *designer* para transmitir informação, existindo uma série de regras sobre a manipulação de elementos com esse objectivo. Por exemplo, pode-se aumentar a distinção entre objectos aumentando as variações em todas as suas características, ou alterando apenas uma das suas características permitimos que implicitamente se encontrem semelhanças entre eles.

4.3.3 Posição

Além da manipulação das diferenças entre objectos, pode-se manipular a disposição dos próprios objectos. Dependendo da sua colocação e posição, podem-se sugerir relações, dar ênfases, estabelecer importâncias. A disposição dos objectos considera o *layout* no seu todo, além das relações entre objectos: a distância entre dois elementos estabelece relações de proximidade ou não, a manipulação do espaço à volta desses elementos também provoca reacções – por exemplo, através do espaço em branco (vazio) em torno dos elementos podemos definir a sua importância. O *designer* pode manipular a posição e a colocação dos objectos para chamar a atenção para determinado elemento ou para separar elementos não relacionados: o mais acima será sempre visto primeiro.

A distribuição do peso visual dos elementos é a chave para a criação de uma hierarquia visual informativa, já que os elementos visuais dominantes numa página serão os mais notados, sendo o entendimento da página facilitado quando a aparência desta explica as relações entre os seus diversos elementos. A principal tarefa das hierarquias consiste em conseguir manter o equilíbrio dos elementos e impedir a dispersão da atenção do utilizador, pois se todos os elementos lutam entre si para chamar a atenção do utilizador acabam por o frustrar, já que este salta sem nexo de elemento em elemento, perdendo rapidamente “de vista” o fio condutor dos conteúdos. Uma boa hierarquia visual define prioridades dos conteúdos para uma compreensão mais rápida. Ao definir áreas dentro da página permite-se ao utilizador decidir rapidamente quais as áreas mais importantes sobre as quais se deve concentrar e ignorar o resto. É especialmente relevante a experiência do *designer* na distribuição das hierarquias porque o utilizador não volta a olhar para áreas que já definiu como não importantes – excepto quando não realiza o seu objectivo, e mesmo assim existe a possibilidade de não prestar nunca atenção a essas áreas já catalogadas como “não relevantes” na cabeça do utilizador. Os elementos

agrupados em hierarquias visuais tornam-se mais fáceis de identificar, de classificar em termos de importância ou ênfase, porque se cria um centro de interesse que atrai a atenção do utilizador, um sentimento de ordem e equilíbrio, estabelece-se um padrão de movimento que guia o utilizador através de uma composição. Por exemplo o contraste visual dentro da navegação é uma excelente forma de comunicar o nível actual do *site*. Os elementos mais dominantes – ** ou *<bold>* ou *headings* de maior destaque – são entendidos como sendo de níveis superiores aos elementos menos predominantes, entendidos como subníveis desses. O *designer* também pode assim jogar com regras de hierarquias para aumentar a usabilidade da interface: quanto mais importante, mais destacado; o que se relaciona logicamente, relaciona-se visualmente; os objectos agrupam-se para indicar o que significam, etc. Criar hierarquias resulta de uma combinação de agrupar, contraste e posição – as formas básicas de distinguir objectos –, que são usados para dar maior ou menor peso visual e para definir o respectivo grau de exigência da atenção e interesse para o utilizador dos elementos.

A hierarquia de cada página é baseada na distinção entre conteúdo, navegação e mera informação de suporte. Tipicamente podem-se descrever os elementos de uma página na seguinte hierarquia:

Hierarquia dos elementos de uma página Web	
Conteúdo:	<ul style="list-style-type: none"> • Título da página; • Título da subsecção; • Links embebidos; • Informação suplementar (legendas por exemplo).
Navegação:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação do lugar; • Opções de menu de nível superior; • Opções de sub navegação.
Suporte:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação do site; • Utilitários “<i>sitewide</i>” (pesquisa, mapa, etc.); • Informação de rodapé (privacidade, segurança, contacto, copyright, etc).

Tabela 28 – Hierarquia dos elementos de uma página Web

A compreensão da hierarquia visual do *site* enfatiza certos conteúdos quando esses são importantes ou diminui a sua visibilidade quando são menos importantes. Através do contraste –

semelhanças e diferenças – entre conteúdos, podem-se sugerir diferentes escolhas e separar conteúdos, explicando o “quê” e o “como” do *site*. Os elementos de identificação do *site*, sistemas de navegação de diversos níveis, informações de contacto, caixas de pesquisa, informação de privacidade, *links* internos, externos, de *download*, títulos das páginas, além do conteúdo propriamente dito (texto e imagens) respondem ao “o quê”, enquanto o “como” se preocupa especialmente em anular os aspectos visuais depois de cumpridos os seus objectivos, para potenciar a compreensão do conteúdo. A organização visual não deve ser o foco de atenção do *site*, pelo contrário, deve ser invisível ao mesmo tempo que ajuda na maximização da sua usabilidade. O seu objectivo “resume-se” a ajudar a tornar as coisas tão óbvias quanto possível, para que a audiência não tenha de pensar demasiado sobre como utilizar o *site*.

Outra pergunta importante no *design* de interfaces Web que deverá ser respondida em todas as páginas do *site* é o “onde”. Porque existem diversas formas de um utilizador chegar a determinado *site* – motores de busca, outros *sites*, *newsletters*, etc. – é impossível determinar a sua origem, sendo necessário identificar não só o *site* onde o utilizador está, mas igualmente a sua localização dentro deste. Porque a Web não possui um sentido físico real de espaço, existem ainda mais duas razões pelas quais o “onde” dentro do *site* é crucial para o utilizador: para estabelecer um sentimento de conforto e confiança, e para fornecer pistas sobre outros “lugares” onde o utilizador pode “ir” e como chegar “lá”. Neste aspecto, volta-se a falar da estrutura dos conteúdos e da importância da consistência agora aplicada à localização e situação para orientar o utilizador e distinguir o *site*.

4.3.4 Emoção

De modo semelhante ao *branding* de uma marca – ideia ou impressão causada pela experiência dos utilizadores de determinado serviço ou produto e pela sua apresentação – a linha gráfica de um *site* produz sentimentos de emoção no utilizador. A sua interface é directamente responsável pela relação emocional que se estabelece com o utilizador, juntamente com a qualidade dos seus conteúdos e desempenho do acesso. Na Web, o produto é o *site* em si, pelo que a apresentação e interacção são vitais para a criação de uma impressão positiva: o aspecto particular do *site* dá-lhe uma personalidade que ajuda a transmitir a sua mensagem e condiciona a forma como nos relacionamos com ele. A personalidade do *site* responde às questões “quem” e “porquê” do utilizador, maximizando a eficiência do processo de comunicação. As cores, conteúdo e elementos visuais – ou ausência deles – fazem toda uma impressão no utilizador, seja intencionalmente ou não: mesmo quando não se pensa deliberadamente numa personalidade para o *site* quando ainda se está no processo de *design*, ele acabará por ter uma. A combinação de organização, interacção e apresentação ajudam a criar e a manter a “personalidade” do *site* e esta é responsável pelo seu impacto emocional no utilizador: *sites* com

personalidade não fornecem apenas informação mas igualmente experiências. São factores de decisão na definição de uma personalidade para o *site* a história deste, a sua audiência, a competição existente e as conotações associadas. Em última instância, o *branding* do *site* através da sua personalidade cria uma voz única que cativa a audiência. A personalidade certa estabelece uma relação com o utilizador que vai apreciar e lembrar, estabelecendo o primeiro passo duma relação mais duradoura, porque se torna óbvio para ele que foi tido em consideração no desenvolvimento das páginas. Esta conexão ajuda-o a explorar e a interagir com o *site*.

4.3.5 Cor

Nenhum outro elemento de *design* tem tanta influência no sentir do espaço como a cor.

Conotações das cores
Vermelho: <ul style="list-style-type: none"> Vibrante, apaixonado, amor, guerra, carregado de emoções.
Violeta: <ul style="list-style-type: none"> Sagrado, sensual, pode ser luxurioso ou espiritual.
Azul: <ul style="list-style-type: none"> Fresco, de confiança, sofisticado, profundidade, constante mas dinâmico.
Verde: <p>Fresco, relaxante, terra: o verde é equilíbrio e calma, uma cor natural.</p>
Amarelo: <ul style="list-style-type: none"> Sol, energia, calor: é uma cor cheia de vida, uma cor feliz.
Laranja: <ul style="list-style-type: none"> Forte, vital, quente: é a cor mais quente.

Tabela 29 – Conotações das cores

Podem-se associar às cores diversas conotações e jogar com elas para alcançar os mais variados resultados.

Usos da cor	
Cores quentes ou frias	<p>A distinção surge naturalmente das experiências que temos com o mundo. É importante no processo de <i>design</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demasiadas cores frias e o espaço pode parecer frio e inóspito; • Demasiadas cores quentes e o espaço parece abafado; • Cores quentes parecem tornar as superfícies mais próximas do que realmente estão; • Cores frias tendem a afastar as superfícies, colocando-as mais ao longe, não competindo com a informação; • Cores quentes: vermelho, amarelo e laranja; Cor mais quente: laranja; Cores frias: azul, violeta e verde; Cor mais fria: azul; • Tanto podem parecer quentes como frias, dependendo da proximidade de outras cores: verde e violeta.
Cores contrastantes (ou cores complementares)	<p>Cores que se encontram em posições opostas na roda das cores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando utilizadas com o mesmo contraste, tendem a competir umas com as outras pela atenção, resultando num esquema de cores activo e cheio de energia – chamado contraste visual; • A natureza oposta de cores resulta em equilíbrio, harmonia, conforto; • Cores contrastantes também podem ser usadas para chamar a atenção para zonas importantes do <i>site</i>.
Cores análogas ou harmoniosas	<p>Cores próximas umas das outras na roda das cores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porque estas cores se misturam bem umas nas outras, elas criam sentimentos de tranquilidade e agradáveis; • Esquemas de cores análogas podem ser expandidos para incluir diversas cores vizinhas, aumentando a complexidade e diversidade da personalidade associada.
Cores mono	<p>Esquemas mono de cores utilizam uma única cor neutra – como o cinzento ou o bege – com brilhos e saturações diferentes; <i>tints</i> são criados quando se junta branco a uma cor, <i>shades</i> quando se junta preto;</p> <ul style="list-style-type: none"> • As cores monocromáticas podem ser utilizadas para expressar

	<p>uma personalidade simples, contemplativa, e criar <i>sites</i> que se destacam entre os <i>sites</i> repletos de cores da Web;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mas estes são também aqueles em que é mais difícil manter o interesse do utilizador porque a quantidade de contraste disponível por vezes não é suficiente para criar interesse visual, dependendo de texturas ou padrões para contrabalançar a ausência de cor.
Cores dominantes	<ul style="list-style-type: none"> • A eleição de uma cor dominante sobre as restantes ajuda a estabelecer o ambiente do site e define a sua personalidade, mantendo a atenção do utilizador focada no que realmente importa: os conteúdos. A escolha de uma cor dominante ajuda também a reduzir a competição pela atenção do utilizador, mantendo o sentido de narrativa coerente.

Tabela 30 – Usos da cor (Wroblewski, 2002)

4.3.6 Texto

Tal como a cor, o texto pode comunicar de forma visual já que não precisa de ser lido para ter significado. As características visuais de diferentes tipos de fontes – se fechadas ou abertas, altas ou esmagadas, angulares ou curvas, etc. – em conjugação com os restantes elementos que rodeiam o texto e espaçamentos podem despoletar sensações próprias.

Elementos que contribuem para o carácter único das fontes
<p>Altura das letras maiúsculas e minúsculas;</p> <p>Contraste entre as partes mais espessas e mais finas;</p> <p>Altura das letras ascendentes e descendente;</p> <p>Espessura dos formatos das letras e estilos;</p> <p>Espaçamento entre letras;</p> <p>Presença de elementos decorativos como o serif.</p>

Tabela 31 – Formatação do texto

No entanto, a principal preocupação visual do *designer* em relação ao texto não é tanto o tipo ou formato ou cor deste, mas a sua extensão. A primeira regra da escrita para a Web é justamente reduzir o texto ao essencial, retirando tudo o que possa ser considerado inútil à transmissão da mensagem pretendida. Sabe-se que a natureza da Web criou no utilizador hábitos de exploração – por contraste à leitura – da informação, e este evita textos maçudos: mesmo os

académicos preferem encontrar rapidamente a informação e imprimir-la em papel do que lê-la no monitor. A simples presença de longas extensões de texto parece implicar que o utilizador tem de ler todas as palavras para entender o seu significado, tornando as páginas mais intimidadoras do que realmente são. Torna-se assim necessário deitar fora o excesso de texto para reduzir a poluição visual da página, condensando o conteúdo para o tornar mais útil, ao mesmo tempo que se aumenta a área útil de cada página e melhora a percepção que o utilizador tem desta. Existem também motivos técnicos para reduzir a extensão de texto *on-line*, especificamente por causa da má resolução do monitor: por mais avançada que seja a tecnologia desenvolvidas nesta área, permite no máximo 96 dpi contra os 1200 dpi das impressoras profissionais. Entre outros, os textos mais susceptíveis de serem encurtados são normalmente os textos introdutórios, de boas vindas, de explicação das secções, instruções, etc.

Além das cores, do texto e tipos de fontes, diversos outros elementos desempenham um papel importante no processo de comunicação da Web e sua usabilidade (Tabela 32):

Outros elementos de <i>design</i>	
Imagens:	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação rápida de conceitos; • Por razões de eficácia e rapidez, deve-se ser sempre criterioso na escolha das imagens a utilizar; • O estilo da imagem – tal como o tipo da fonte – afecta a mensagem, além do seu próprio conteúdo: grão, <i>blur</i>, preto e branco vs cor, <i>cartoon</i>, <i>high-tech</i>.
Formas abstractas (naturais ou orgânicas):	<ul style="list-style-type: none"> • Quadradas: correcto, estabilidade, mecânicas, deliberadas; • Círculo: completa, viva, vibrante; • Triângulo: dinâmica, suave, rápida; • Orgânica: natural, única, espontânea.
Texturas	
Padrões	

Tabela 32 – Outros elementos de design

A estes elementos devem aplicar-se os princípios já descritos – hierarquia, consistência, etc. –, e, sobretudo, porque se trata de elementos propícios ao exagero, o último enunciado: remover os excessos e deitar fora tudo o que é poluição visual. Mais do que no texto, uma má escolha e distribuição dos elementos visuais destruirá o significado da página: é o conteúdo que traz o utilizador ao *site*, mas é o aspecto deste que lhe dá significado.

4.4 Linhas de orientação aplicadas

4.4.1 Rapidez

O principal objectivo que deverá guiar o *webdesigner* na criação da interface deverá ser a maximização da velocidade de consulta da informação disponibilizada ao utilizador, para permitir uma resposta rápida e adequada. Essas opções de maximização da velocidade de consulta da informação traduzem-se em (Tabela 33):

Velocidade
<p>Optimização para <i>download</i> rápido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimizar o código para incluir apenas os componentes necessários; • Reutilizar imagens, utilizar <i>style sheets</i> e outros <i>scripts</i> externos – reduzir o tempo de <i>download</i> reutilizando objectos em múltiplas páginas; • Optimizar imagens – utilizar a compressão certa para cada tipo de imagem; • Reduzir o tamanho físico das imagens, recortando o que não interessa.
<p>Diminuir o tempo de espera com acções paralelas que distraiam da demora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando o utilizador está consciente da demora do <i>download</i>, esse tempo de demora parece aumentar ainda mais. • Esta percepção pode ser iludida com mecanismos secundários, um dos quais fornecer <i>feedback</i> no momento certo. Outras soluções passam por criar pequenas distrações paralelas, ou simples indicações de que tudo se está a passar como devia. A própria ordem dos elementos de <i>download</i> pode ser escolhida, para os <i>clicks</i> mais importantes chegarem primeiro e só depois os mais supérfluos.
<p>Fornecer <i>feedback</i> com valor / útil ao utilizador:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assegura ao utilizador que tudo está a decorrer como previsto; • Pode ser necessário por motivos de atraso dos servidores ou quando se manipulam informações complexas; • Informa o utilizador da sua posição actual dentro do <i>site</i> – <i>feedback</i> como identificação da navegação; • Onde se encontra; • Como lá foi parar; • Informa sobre o sucesso da operação – <i>feedback</i> como resposta à interacção.

Tabela 33 – Optimização da rapidez da página

4.4.2 Estrutura

A estruturação da página é de máxima importância para o sucesso do processo de comunicação dos objectivos desta e sua correcta percepção por parte do utilizador. Também se sabe que pela natureza da Web a atenção do utilizador é “curta”, e quando este não encontra o conteúdo que procura toda a sua atenção é dirigida à procura do próximo clique que o leve lá. Como consequência o *designer* deverá criar *layouts* que suportem essa estratégia de exploração dos conteúdos dos utilizadores que se sabe à partida terem uma “deficiência de atenção” o que lhes permita tomar decisões rápidas e “informadas” apenas com um olhar sobre a mancha gráfica do *site*.



Figura 22 – Algumas estruturas comuns de páginas Web

Chama-se a páginas desenhadas com esse intuito *scannable*. Pretendem ser facilmente apreendidas pelo utilizador, permitindo-lhe uma compreensão rápida dos conteúdos sem haver necessidade de ler todo o texto, antes pelo contrário, socorrem-se do significado do tratamento dado aos elementos da página e da sua organização visual: título da página, títulos das secções, *links* e informações adjacentes, estrutura/divisão da informação em pedaços mais pequenos, etc (Figura 22). Através da divisão da informação da página em partes, da hierarquização e distribuição dos elementos que a compõem, o *designer* facilita o processo de determinação dos conteúdos que realmente interessam ao utilizador tornando-a mais compreensível. Nesta tarefa, a consistência entre páginas desempenha novamente o importante papel de reduzir o tempo de interpretação da página.

Apresentam-se na Tabela 34 uma série de linhas de orientação que ajudam o *webdesigner* na estruturação da página.

Linhas de orientação de estrutura da página
<p><i>Title:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • O título da página deve coincidir ou ser o mais parecida possível com a indicação dada no <i>link</i> que levou o utilizador à página para evitar confusões; • O <i>title</i> permite ao utilizador voltar mais tarde à página através da opção <i>history</i> do <i>browser</i>, se o <i>title</i> for um indicador real do conteúdo – além de descrever o conteúdo, deve ser possível incluir uma referência identificativa do <i>site</i> e da categoria a que a página pertence; • Incluir o nome do <i>site</i> antes da descrição da página – e não o endereço desta – e breves palavras-chaves descritivas do conteúdo da página.
<p>Identificador do <i>site</i> e <i>link</i> de retorno à <i>homepage</i> (por convenção na Web):</p> <ul style="list-style-type: none"> • No topo esquerdo da página.
<p>Contactos e actualização:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicação de quando a página foi actualizada pela última vez; • Contacto de quem é responsável pelos conteúdos da página; • Embora os contactos possam aparecer em qualquer lugar, é normal encontrarem-se no final da página em forma de rodapé, juntamente com o <i>copyright</i> e as políticas de privacidade/segurança.
<p>Elementos de navegação (por convenção na Web):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os elementos de navegação podem aparecer em qualquer lugar da página, mas os utilizadores ocidentais habituaram-se a encontrar esses objectos no canto superior esquerdo.
<p>Conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manter o conteúdo acessível e não esquecer que será este que o utilizador procura, não a forma dele; • O conteúdo alterna entre informação e navegação, mas a maior parte das vezes a navegação é uma forma de chegar a um lugar, e deve desvanecer-se quando o utilizador alcança o seu objectivo, ou pelo menos não atrapalhar os conteúdos – desempenha um papel de suporte e desvanece-se quando não é mais precisa; • Colocar o conteúdo mais importante <i>above the fold</i>: o termo tem origem nos jornais impressos, e refere-se à parte de cima da primeira página do jornal que fica à mostra quando este está dobrado ao meio; é a parte mais importante do jornal porque está na primeira página e imediatamente visível sem mais qualquer tipo de interferência.

Tabela 34 – Linhas de orientação da estrutura da página

O termo *above the fold* (Figura 23) refere-se à parte imediatamente visível da página e que é mais provável ser vista pelos utilizadores devido às limitações do tamanho e da resolução do ecrã que limitam o espaço útil da página.

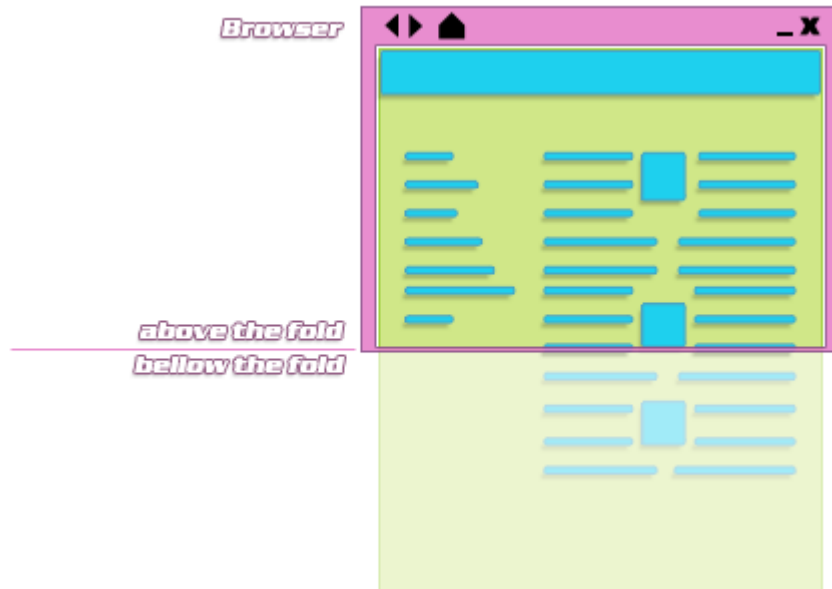


Figura 23 – *Above the fold*

O *designer* deve saber jogar com o *below* e o *above the fold*, tendo para isso de estar consciente das limitações dos monitores em termos das suas resoluções, mas igualmente das limitações técnicas dos principais *browsers* no mercado. Como exemplo de comparação, veja-se de seguida como para resoluções iguais, dois dos *browsers* mais utilizados exigem diferentes tamanhos para acomodar as suas próprias ferramentas, obrigando o *webdesigner* a considerar igualmente as suas características técnicas:

Tamanhos de página				
Plataforma	Espaço utilizado pelo <i>browser</i>	Resoluções de monitor		
		640x480	800x600	1024x768
PC				
IE	43x160	597x320	757x440	981x608
Netscape	46x125	594x355	754x475	978x643
Mac				
IE	53x152	587x328	747x448	971x616
Netscape	44x130	596x350	576x470	980x638

Tabela 35 – Dimensões reais para o *layout* da página sem *scroll*

Como facilmente podemos concluir pelas linhas de orientação apresentadas até aqui, quanto mais simples forem as soluções de *design* e navegação encontradas, mais eficiente será a interface. Deve-se por isso minimizar interações complexas justamente porque a principal forma de navegação na Web é o chamado “*click & go*”, e sempre que se obriga o utilizador a parar para perceber como deve utilizar a navegação está-se a “testar a sua paciência”.

Apesar da natureza limitada dos diferentes elementos que compõem os conteúdos Web e que partilham entre si variadas características – e em parte por causa das convenções que definem os seus significados e utilização – é possível da combinação deles criar uma grande diversidade de conteúdos. Os constrangimentos que limitam a utilização dos elementos – posição, conteúdo, etc. – são ao mesmo tempo a base de trabalho que permite ao *designer* ser original: tal como qualquer meio que depende de tecnologias para transmitir a sua mensagem, a Web tem as suas especificidades que uma vez conhecidas e compreendidas permitem criar soluções eficientes e originais. O primeiro passo consiste em não categorizar os elementos que compõem as páginas Web pelos seus tipos e sim pelas suas funções: cada elemento cumpre uma função específica dentro da página e dentro do contexto Web e deve por isso ser considerado em relação à sua função e ao lugar que ocupa na hierarquia final do resultado. Elementos que fornecem informação de suporte – notas de rodapé – devem ter um peso menor e ter visualmente menos destaque que elementos que oferecem conteúdos importantes e informação directa relevante. Entre estes é possível distinguir ainda os elementos mais comuns – notas de rodapé, texto, *links*, sistemas de navegação, imagens, identificação do *site*, formulários – e menos comuns – vídeos ou programas embebidos, como jogos por exemplo.

Categorização dos elementos da página
<p>Em vez de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texto, imagem, som, etc.
<p>Ter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de navegação: para nos guiar através dos conteúdos; • Objectos tipo formulário: para recolher informação; • Imagens: para comunicar e estimular; • Texto: para educar e envolver; • Notas de rodapé: para esclarecer, clarificar e contextualizar.

Tabela 36 – Categorização dos elementos da página

Compreende-se assim que os mesmos tipos de elementos podem cumprir diferentes funções em páginas diferentes. Por exemplo: os elementos de navegação de uma página que mostra os conteúdos desejados poderão estar arrumados num lugar que não atrapalhe a leitura desses conteúdos, enquanto que numa página de navegação esses elementos ocupam o lugar de maior destaque (no fundo é a diferença entre uma página destinada a consumir conteúdos e uma página destinada a encontrar esses conteúdos).

4.4.3 Navegação

Um bom sistema de navegação cumpre dois objectivos: identifica onde o utilizador está, e não ocupa, condiciona ou domina a disposição dos elementos da página. A organização visual do sistema de navegação ajuda a compreender o tipo de comportamento que se deve esperar dele, enquanto ajuda a separar a navegação do conteúdo do *site*, e das próprias distinções de opções da navegação. Depois de cumprida a sua função, a navegação deve desaparecer para não obstruir os conteúdos, mas ao mesmo tempo manter-se presente para a qualquer momento poder voltar a ser utilizada – sendo o modelo mais usado é o da barra de navegação horizontal ou vertical, especialmente no lado esquerdo ou no topo da página.

A esfera de influência do *designer* na determinação do sistema de navegação pode assumir diversas formas, todas elas normalmente seguidores do princípio da simplicidade e do gerir a quantidade de contraste visual para reduzir o nível de ruído existente que pode interferir com a compreensão da navegação. Devido à escassez de tamanho útil de ecrã, dedicar muito espaço à navegação é normalmente um problema e uma baixa nesta guerra pode ser encontrada por exemplo no formato dos botões utilizados, que devem ser óbvios e ao mesmo tempo minimalistas, ou seja, reduzidos no tamanho e na decoração – a moldura 3D utilizada pelos botões da Figura 24 para os separar do conteúdo pode ter o efeito negativo de distrair o utilizador da sua etiqueta pelo que é recomendável encontrar formas alternativas de deixar claro a todos os utilizadores que algo é um botão mas abandonando o efeito 3D.



Figura 24 – Compromisso entre botões óbvios e menus mais pequenos

Além da simplicidade, a segunda grande preocupação do *designer* deverá ser a criação de formas alternativas de navegar pelos conteúdos já que diferentes utilizadores recorrem a diferentes estratégias para realizar os mesmos objectivos. Esse comportamento traduz-se na Web no facto de diferentes utilizadores terem diferentes formas de utilizar a navegação, que deverá ser suportadas pela interface através de várias alternativas – por pesquisa, mapa, *links* embebidos no conteúdo, etc. Esta preocupação é justificada dentro de certos limites, mas extravasados estes demasiadas opções podem ser tão prejudiciais como opções a menos porque vão contra o primeiro princípio, o da simplicidade.

Links

Os objectivos do *webdesigner* na manipulação de *links* prendem-se com a facilidade de compreensão no seguimento e das consequências desencadeadas. *Links* de tipos diferentes produzem resultados diferentes e são apresentados de formas diferentes, pelo que é importante saber quais os tipos existentes e conjugá-los com as necessidades do utilizador, indicando-lhe o tipo de *link* e o que pode esperar quando o activar. Essa indicação pode ser na forma de palavras-chave descritivas, informação adjacente, *pop-ups* ou cores.



Figura 25 – Exemplo de um *link* de *download* de um ficheiro PDF

No exemplo da figura anterior, o *link* de *download* de um ficheiro dá a conhecer as características técnicas do ficheiro (PDF) e o seu peso (32k). Estas e outras informações podem ser reforçadas ainda pela utilização de imagens, ícones ou outros símbolos, mas deve-se ter em atenção que toda a informação adjacente, que pode clarificar a natureza e consequência do *link*, ao mesmo tempo sobrecarrega os conteúdos pelo que devemos minimizar a informação adjacente aos *links*.

Tipos de <i>links</i>	
Externo:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Link</i> para outro <i>site</i>;
Interno:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Link</i> para dentro do mesmo <i>site</i>;
<i>Download</i> :	<ul style="list-style-type: none"> • Remete para um ficheiro não navegável que obriga o utilizador descarregar explicitamente

o ficheiro para o computador;
<i>Inline:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Para dentro da mesma página;
<i>Ação:</i>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Link</i> fora do âmbito normal do <i>browser</i>, sendo o mais comum o botão de formulário, como submeter ou apagar, ou os botões de pesquisa.

Tabela 37 – Tipos de *links*

Identificar os diferentes tipos de *links* é o primeiro passo para saber como os utilizar. Na Tabela 38 descrevem-se esses usos.

Usos dos <i>links</i>
<p>Externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para enviar o utilizador para conteúdos considerados úteis e relevantes fora do <i>site</i>; • O <i>link</i> deve tornar óbvio ao utilizador que vai sair do <i>site</i> actual;
<p>Interno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando se quer remeter o utilizador para outra página dentro do mesmo <i>site</i>; • Porque se trata de uma navegação dentro do <i>site</i>, é importante respeitar a convenção de cores de <i>links</i> para o utilizador evitar seleccionar <i>links</i> já visitados.
<p><i>Download</i> (fornecer informação adjacente detalhando o tipo de ficheiro):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite ao utilizador saber o tipo de tecnologia necessária ao visionamento, evita a abertura de programas externos; • Informa sobre o tamanho do ficheiro – apenas quando se prevê que este requer um tempo de <i>download</i> excessivo: prevenir o utilizador dessa demora.
<p><i>Inline:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Remete o utilizador para outra secção de conteúdo dentro da mesma página.
<p><i>Pop-up:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Um <i>link</i> com descrição em <i>pop-up</i> é um <i>link</i> de acção que só surge quando o utilizador mostra interesse nele e passa o rato por cima – a informação que contém nunca poderá ser informação vital para escolha do <i>link</i>, apenas informação de suporte.

Tabela 38 – Usos dos *links*

A cor desempenha por convenção um papel importante de *feedback* na descrição do *link* e da sua funcionalidade, ajudando o utilizador a determinar quais já foram visitados e quais ainda estão por explorar.

Neste exemplo pode-se encontrar um [link não visitado](#), que possui uma cor mais viva e contrastante quando comparado com um [link visitado](#).

Quando o utilizador está sobre um link, este deve ter algum tipo de destaque, como alterar a cor de background ou colocá-lo em sublinhado.

Figura 26 – Exemplo de convenções de cores associadas aos *links*

Regras das cores de <i>links</i>
<p>Distinguir sempre entre <i>links</i> visitados e por visitar;</p> <p>O <i>link</i> visitado deve ser sempre menos saturado / mais apagado do que o <i>link</i> por visitar;</p> <p>Todos os <i>links</i> devem ser facilmente distinguidos dos restantes elementos do <i>site</i>;</p> <p>A forma comum de distinguir entre o que é <i>link</i> e o que é conteúdo é a utilização de texto sublinhado. Por convenção na Web, qualquer texto com sublinhado e cor é entendido como um <i>link</i>.</p>

Tabela 39 – Regras das cores em *links*

4.4.4 Texto

O grosso dos conteúdos Web assume duas formas: imagens estáticas ou texto corrido, sendo este último o mais importante dos dois. Apesar de não ser para o *designer* uma área tão versátil como a imagem não deixa de se submeter a diversos princípios visuais que podem ser trabalhados para transmitir significado além da sua própria gramática.

Quando o utilizador olha para uma página Web consegue distinguir automaticamente semelhanças e diferenças entre os diversos elementos e estas relações contribuem para comunicar a mensagem do *site*. Tome-se como exemplo as relações de semelhança que resultam da forma do texto – linhas horizontais e verticais – e que ajudam a formar a ideia de que se trata de um grupo de objectos com relações entre si, pelo que apenas com o seu peso visual o texto principal consegue o destaque de que precisa. As semelhanças de cor e tipo de fonte do texto e a proximidade dos textos que compõem o corpo principal da página ajudam a criar a ideia de que se trata de um grande elemento visual. Ao olhar mais atentamente para este, o utilizador consegue recorrendo novamente aos princípios de percepção visual distinguir porções individuais do texto – títulos, subtítulos, rodapé, comentários, chamadas de atenção, etc. Finalmente, olhando para as palavras o utilizador distingue as formas individuais de cada uma, que se compõem do agrupamento de letras.

A hierarquia do texto depende da conjugação de factores como tamanho, posição ou espaçamento, que estabelecem a sua importância no peso visual da página. Os diferentes tipos de destaque para texto são:

Hierarquia do texto
Título; Destaque; Corpo; Rodapé; Legendas; Copyright.

Tabela 40 – Hierarquia do texto

Além da drástica redução da quantidade de texto, o *designer* pode ainda utilizar outras soluções para aumentar a sua legibilidade e comunicar significado, como o espaçamento em branco em torno do texto, o comprimento da linha, a fonte, a cor, etc. Preferencialmente deve-se utilizar *Verdana* ou *Georgia* em detrimento do *Times New Roman* ou *Arial* não porque estas sejam mais fáceis de ler no monitor mas porque as opções de famílias de fontes em Web possuem diversas limitações resultantes das fontes instaladas com os sistemas operativos, o *designer* não terá muito por onde escolher de qualquer maneira. Apesar dessa restrição, a utilização de fontes ainda se complica mais quando constatamos que a mesma fonte tem tamanhos e afastamentos diferentes em diferentes sistemas operativos e *browsers*, obrigando o *designer* a recorrer a CSS para aumentar o controlo sobre o aspecto final do texto. Por exemplo, quando o tamanho das fontes é importante – como para manter as posições relativas dos campos de um formulário –, o tamanho das fontes não deve ser dependente do *browser* mas especificado em pixels, ou o *layout* deve ser construído para acomodar essas diferenças.

Recorrer a CSS é uma das soluções mais comuns no *design* de páginas Web, e embora possam ser utilizadas para formatar qualquer propriedade da página, têm sido especialmente úteis para lidar com texto – por exemplo, sem o recurso a CSS seria complicador encontrar uma solução compatível com diversos *browsers* para provocar um dado afastamento vertical do texto (*leading*). A consistência alcançada pelas CSS não passa por criar um estilo comum a todos mas diversos estilos que alcançam o mesmo resultado e que são chamados consoante as necessidades. Deste modo, quando o utilizador acede a uma página, esta consegue identificar – por *javascript* por exemplo – que está a ser usada a partir de um *browser Mozilla*, e associar à página os estilos necessários para alcançar um resultado final semelhante ao que seria obtido se o utilizador usasse o *Internet Explorer*. Este ponto é importante porque ilustra como ao

separarmos o conteúdo da sua apresentação podemos depois adaptá-lo aos meios e dispositivos utilizados – nomeadamente, poder-se-ia assim utilizar CSS mais adequadas à Televisão Interactiva e *javascript* para as chamar quando necessárias.

O espaçamento entre parágrafos também aumenta a legibilidade do texto e ajuda a criar distinções entre blocos de texto. As margens separam-no dos restantes elementos da página, tornando mais fácil o foco do utilizador nos conteúdos. Por outro lado, linhas demasiado extensas devem ser evitadas já que se sabe pela experiência dos jornais e revistas que colunas de texto curtas são mais fáceis de ler. A cor do texto, como não podia deixar de ser, também desempenha um papel importante neste processo. A melhor combinação de cor *on-line* é texto claro sobre fundo escuro. O tradicional preto sobre branco dos meios impressos não funciona tão bem nos computadores porque os monitores possuem um contraste de brilho elevado entre o preto e o branco que torna desconfortável a leitura prolongada. As pequenas nuances de cor que podem ser incluídas no texto e que oferecem uma personalidade ao *site* devem ter um contraste suficiente entre o texto e o *background*, mas igualmente suave para não ferir a vista.

Existem igualmente linhas de orientação para lidar com *links* dentro do texto, pois apesar destes se encontrarem essencialmente no sistema de navegação, a Web presta-se a *links* embebidos nos conteúdos. Ao contrário dos sistemas de navegação, que têm de se misturar com os restantes conteúdos que compõem a página, os *links* embebidos têm de se destacar dos elementos que os envolvem para poderem sobressair, pois não possuem um espaço óbvio e demarcado na interface como os restantes dada a sua natureza esporádica e irregular. Essas linhas de orientação já foram em parte abordadas quando se falou das cores dos *links*, faltando apenas acrescentar que, porque demasiados *links* embebidos num texto podem provocar um centrar de atenção não desejado e prejudicial, desviando o utilizador de conteúdos importantes – se o utilizador sente que pode continuar a clicar para chegar onde deseja vai ignorar o texto que entretanto lhe é apresentado – afectando ainda a hierarquia visual da página e aumentando o ruído desta, é necessário estruturar o conteúdo de forma a reduzir a ocorrência de *links* embebidos.

Notas de rodapé

As notas de rodapé revelam a origem do conteúdo e fornecem informação secundária de contextualização ou informação legal a qual os utilizadores sabem que podem confiar. Porque os utilizadores podem ter chegado ao *site* actual vindos de diversas origens, é necessário contextualizá-lo em todas as páginas não só através da identificação do *site* e da secção actual como também do seu responsável, de quem o actualiza e quando tal aconteceu pela última vez. As notas de rodapé são o conteúdo menos importante da hierarquia visual da página, e devem conter apenas informação de suporte, não essencial: elas existem para esclarecer alguma dúvida sobre o resto dos conteúdos, esses sim importantes, pelo que deverão ser encontradas se

procuradas, mas não deve ser obstrusivas até serem necessárias. Regra geral o *designer* sabe que não deve colocar nestas muita informação, sobretudo porque não é um sistema de navegação propriamente dito, não devendo por isso conter demasiados *links*.

Linhas de orientação para a criação de notas de rodapé	
Base da hierarquia visual	Utilizar texto mais pequeno / leve do que o corpo de texto normal; Separar o rodapé do resto da página, com espaçamento em branco ou com elementos como uma linha horizontal; Colocar o rodapé na base da página; Utilizar uma barra de cor que minimize o seu contraste com as áreas envolventes.
Copyright e privacidade	Porque ocupa o lugar menos importante da hierarquia da página, é o lugar perfeito para colocar o “ <i>fine print</i> ” e <i>links</i> para páginas de informação sobre as políticas de privacidade do <i>site</i> e sobre o autor do <i>site</i> ;
Informação de contacto	Importante porque mostra ao utilizador que existe alguém acessível responsável pelos conteúdos;
Identificação do <i>site</i>	Versão reduzida do logo da entidade ou da marca, que serve de <i>link</i> de regresso à <i>homepage</i> – bastante importante quando se chega à página a partir de outros <i>sites</i> ; Reproduzir os elementos identificadores do <i>site</i> ajuda a construir o sentimento de continuidade da página, ao relacionar o topo e a base da página.
Créditos	Normalmente esta informação aparece em poucas páginas – na <i>homepage</i> , por exemplo.
Última actualização	Este tipo de informação é útil para estabelecer uma relação de confiança com o utilizador;
<i>Links</i> relevantes	Repete os principais <i>links</i> de <i>top-level</i> , não todos; Depende do contexto da página: o que os utilizadores que acabaram de consumir o conteúdo vão querer procurar em seguida.

Tabela 41 – Linhas de orientação de criação de notas de rodapé

4.4.5 Imagens

De todos os elementos possíveis, as imagens são os que mais utilizações diversas possibilitam ao *designer* e que mais consequências acarretam. Em primeiro lugar não são entidades independentes mas fazem parte de um conjunto – o aspecto visual da página – e devem parecer pertencer a esta, enquadradas dentro de uma hierarquia e do aspecto da página. O posicionamento correcto de uma imagem pode unir texto e imagem num mesmo grupo visual, criando uma entidade única a partir das relações de proximidade de ambos os elementos. Pode-se alcançar também outra forma de unidade repetindo elementos visuais que se encontram no *site* – cor, forma, etc. – dentro de imagens, aproximando-as do resto dos conteúdos do *site* e reduzindo o contraste.

As imagens funcionam igualmente como âncoras, porque ao colocar uma imagem num lugar estratégico do *layout* da página consegue-se fazer com que este seja o centro da atenção do utilizador, ao qual se podem anexar conteúdos – técnica normalmente utilizada nas *homepages* sem grandes quantidades de texto principal, por exemplo.

Embora elementos fundamentais da linguagem visual da página, as imagens apresentam algumas desvantagens que devem ser compensadas de alguma forma. Elas podem ser demasiado pesadas ou ter problemas de acessibilidade associados, e como tal devem ser utilizadas apenas quando bem colocadas e essenciais à comunicação da página. Estes e outros problemas são minimizados com técnicas de compressão, *resize*, *zoom-in*, *img alt*, etc.

4.4.6 Formulários

Apesar da Web ser um meio interactivo, a sua interactividade fica-se quase sempre pela pesquisa e pelo *browsing*. Mas para além desse tipo, recorre-se ainda a formulários que se servem de diversos métodos para recolher informação do utilizador. Por causa das inúmeras possibilidades de recolha de informação que os formulários de HTML suportam, também eles obdecem a linhas de orientação de usabilidade divididas em duas categorias: qual a informação que deve realmente ser pedida, e como apresentar essas perguntas ao utilizador. O primeiro aspecto prende-se com a voluntariedade dos utilizadores responderem a perguntas que lhes são colocadas: estes não terão problema em escolher uma entre poucas opções e submeter o formulário, mas não terão apetência nenhuma por responder a questionários extensos. A consistência na estrutura e no tipo de informação é um aspecto essencial dos formulários, que ajuda o utilizador a compreender o que lhe é pedido e a destacar o que é importante.

Planear e apresentar o formulário
<p>Planear o formulário:</p> <ul style="list-style-type: none">• Reduzir ao mínimo as perguntas;• Preferencialmente colocar perguntas que permitam respostas do tipo “sim / não” ou escolha entre opções – reduzir a necessidade do utilizador efectivamente ter de escrever seja o que for;
<p>Apresentar o formulário:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evitar equívocos: ter em atenção os <i>labels</i> que se dão aos campos;• Agrupar as perguntas em grupos lógicos;• Se o formulário se estende ao longo de mais de uma página, não obrigar o utilizador a lembrar-se de valores anteriores;• Alinhar os campos do formulário através de tabelas para o utilizador não tem de andar “à procura” da próxima pergunta.

Tabela 42 – Planear e apresentar o formulário

Embora os campos do formulário possam ser personalizados com o recurso a CSS, pela função que cumprem é importante que o *designer* se contenha nas soluções gráficas encontradas e respeite as convenções em torno dos formulários, mantendo sempre algumas características básicas comuns para que possam ser reconhecidos e desta forma sejam úteis – por exemplo, se o botão é substituído por uma imagem, esta deve assemelhar-se a um botão na mesma, para que o seu papel seja óbvio para o utilizador. Um formulário bem construído deve também validar os conteúdos inseridos pelo utilizador e fornecer mensagens de erro que o ajudem a preenchê-lo quando a informação está incompleta ou é inadequada.

The image displays two examples of web forms, labeled 'Nome do Formulário'. The top form is a 'bad example' with a white background and a thin black border. It contains labels for 'Primeiro Nome:', 'Ultimo Nome:', 'Ocupação:', 'Data de Nascimento:', and 'Nacionalidade:'. The 'Primeiro Nome' and 'Ultimo Nome' labels are positioned to the left of a single wide input field. The 'Data de Nascimento' label is to the left of an input field with the placeholder text 'dd-mm-aaaa'. An 'OK' button is centered at the bottom. The bottom form is a 'good example' with a light green background and a blue header bar containing the title 'Nome do Formulário'. It features the same labels as the top form. The 'Primeiro Nome' and 'Ultimo Nome' labels are to the left of two separate input fields. The 'Data de Nascimento' label is to the left of three separate input fields for 'dd', 'mm', and 'aaaa'. An 'OK' button is centered at the bottom.

Figura 27 – Um mau e bom exemplo de formulário

4.4.7 Homepage

A *homepage* de qualquer *site* representa a sua área de maior valor, porque qualquer conteúdo aí em destaque tem mais hipóteses de ser visitado pelo utilizador. Pela impossibilidade de colocar todos os conteúdos em destaque na *homepage* – tal anularia a sua eficácia – a concorrência por esses lugares é enorme. Esta é a página do *site* que recebe mais atenção – é a mais visitada, é a mais acrescentada aos favoritos, recebe tráfego de outras páginas, etc. Consequentemente tudo o que é colocado nela recebe mais exposição, obrigando o *designer* a ser selectivo no que se coloca nesta, porque ao sobrecarregar a *homepage* torna-se difícil conduzir a atenção do utilizador pelos “caminhos” desejados e este perde-se. As dificuldades do *design* da *homepage* passam assim pela selecção do conteúdo a apresentar e por encontrar uma estrutura que agrade a todos os visitantes do *site* e que ao mesmo tempo cumpra os objectivos de apresentar ao utilizador a entidade do *site* e o que este tem de único e atractivo. Deve

responder a questões como “o que é”, “o que tem”, “porque é o melhor”, “como funciona”, que derivam da sua responsabilidade de acomodar diversos objectivos de forma eficiente.

A *homepage* cumpre com as funções de apresentação do *site*, provoca o envolvimento do utilizador e estabelece credibilidade e confiança, fornece pontos de entrada para o conteúdo – seja através de pesquisa ou navegação – e reflecte o que há de novo e excitante neste. Estas funções podem ser agrupadas em 3 categorias: introdução, entrada e anúncio, e pode-se aceitar como regra que se algum conteúdo não pertence a uma dessas categorias então provavelmente não deve estar na *homepage* e deve ser relegado para outro lugar qualquer do *site*.

Categorias de conteúdos da <i>homepage</i>
<p>Introdução: para que serve o <i>site</i>, estabelece a identidade do <i>site</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descreve o <i>site</i>; • Estabelece a identidade; • Elementos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Introdução; ○ Palavras descritivas; ○ Logótipo e <i>slogan</i>; ○ Missão (curta); ○ Apresentação visual;
<p>Entrada: porta de acesso aos conteúdos – apresenta uma parte do sistema de navegação, mas pode ainda incluir entradas específicas para conteúdos importantes / específicos no <i>site</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entradas para os conteúdos; • Explica o que está lá dentro; • Elementos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema de navegação; ○ Entradas para serviços; ○ Utilitários de pesquisa;
<p>Anúncios: chama a atenção para o que há de novo e excitante e destaca promoções ou produtos – porque os conteúdos mudam, é necessário chamar a atenção para o que há de novo;</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que é novo; • Encoraja o retorno das visitas; • Destaca conteúdo; • Elementos: novidades, destaques, publicidade.

Tabela 43 – Categorias de conteúdos da *homepage*

A regra de ouro do *design* diz que se deva incluir na *homepage* apenas o necessário e “esquecer” o resto e, tal como nas restantes páginas, hierarquizar os conteúdos para aumentar a eficácia das chamadas de atenção do utilizador para conteúdos específicos pela ordem pretendida, jogando com o peso visual de determinado elemento – aumentando o contraste, aumentando ou retirando espaços vazios, animando, pelo tamanho dos objectos, cores, texturas, formas, direcção de elementos, etc. Sempre que se muda o peso de determinado elemento, isso afecta toda a hierarquia da página e consequentemente sempre que se aumenta o destaque de um elemento tem de haver um equilíbrio e reduzir a importância de outro elemento. A hierarquia deverá atender aos seguintes factores: quais os conteúdos mais frequentemente usados; a importância dos conteúdos para os objectivos do *site*; a importância dos conteúdos para os objectivos do utilizador; se os elementos são fáceis de perceber ou se precisam de muitas explicações.

Conteúdos da <i>homepage</i>
<p>Identidade e missão do <i>site</i>: o que é, para que serve e porque é que ele é melhor do que os outros <i>sites</i>;</p> <p>Hierarquia do <i>site</i>: visão geral dos seus conteúdos / recursos e como estão organizados;</p> <p>Pesquisa;</p> <p>Destaques;</p> <p>Publicidade / ofertas;</p> <p>Conteúdos temporários;</p> <p>Opção de <i>login</i> ou registo de utilizadores.</p>

Tabela 44 – Conteúdos da *homepage*

Por outro lado na lista dos elementos que não devem estar na *homepage* contam-se todos aqueles que não ajudam a compreender o objectivo do *site* e retiram espaço necessário a outros, como animações de introdução desnecessárias, logos animados, imagens grandes, páginas *splash*. A *homepage* é um lugar privilegiado para o *designer* identificar a personalidade do *site*, podendo fazê-lo pelo texto de boas vindas ou pela apresentação de um slogan, tradicionalmente próximo da identificação do *site*, imediatamente abaixo ou ao lado, e que caracteriza a identidade do *site* de forma clara e informativa ao mesmo tempo que procura provocar uma diferenciação dos seus conteúdos e dos benefícios que o utilizador pode extrair destes. Apesar da relativa importância da identificação do *site*, é preciso não esquecer que a *homepage* é disputada por diversos elementos e que utilizadores recorrentes acabam por considerar a apresentação do *site*, que já conhecem, irritante com o passar do tempo. Deve-se pois utilizar

para esta função tanto espaço quanto o necessário mas não mais do que o necessário e manter o texto de boas vindas e o *slogan* o mais sucintos e objectivos possível.

A navegação da *homepage* é diferente da navegação nas restantes páginas, quer seja pelas suas responsabilidades únicas, porque deve suportar uma descrição das secções, ou ainda porque deve ter mais espaço para a identidade do que o resto do *site*. Mas apesar dessa distinção que permite ao *designer* ser mais flexível no que diz respeito ao sistema de navegação nesta página especial, já por si composta por um aglomerado de conteúdos do *site*, a navegação deve manter-se ainda assim consistente – ou suficiente parecida – com a navegação do *site*, mantendo o nome das secções, a mesma ordem, as mesmas palavras, os mesmos agrupamentos e as mesmas pistas visuais – tipologia, cores, formatação, etc.

Existem alguns artifícios a que os *designers* têm recorrido para aumentar a área útil das páginas Web, e a *homepage* é por natureza uma página especialmente necessitada de áreas úteis. Por exemplo não é incomum encontrar *rollovers* na primeira página, mas estes são ineficazes quando a sua acção desencadeia elementos que não estão situados na imediação do primeiro elemento – i.e., se para aceder à informação extra que possuem, o utilizador tem de deslocar o rato para o lugar certo que desencadeia a acção. Além disso só se pode aceder a um *rollover* de cada vez e daí resulta a impossibilidade de comparar informação. Outra solução encontrada com alguma frequência é o recurso a menus suspensos, mas estes possuem os mesmos problemas do *rollover*, sendo necessário procurá-los e desencadeá-los. São difíceis de visualizar, são instáveis porque recolhem a meio do processo de selecção, de eficiência relativa dependendo da lógica da sua arrumação, etc. Obviamente que estes e outros artifícios terão igualmente as suas vantagens, mas, genericamente, podemos apontar como melhor solução para aumentar a área útil das páginas e da *homepage* em especial o revezar de conteúdos. Não só este não implica mecanismos de interactividade complexos como os exemplos anteriores, como uma área que está em constante mudança – semanal, diária, etc. – chama mais a atenção do utilizador que se habitua a procurar ali novos conteúdos. Outra forma de maximizar o espaço da *homepage*, e novamente uma solução bastante difundida actualmente no *design* de interfaces Web, é o recurso a caixas para agrupar e diferenciar conteúdos – e à *homepage* não faltam conteúdos diferentes para agrupar e para diferenciar. Estas caixas devem, como sempre, obedecer a regras para aumentar a sua eficiência, pois demasiadas caixas, a sua má distribuição ou o mau contraste entre elas podem provocar mais danos do que benefícios. E como sempre a principal recomendação aponta para a simplicidade das soluções gráficas encontradas: caixas simples, fáceis de perceber e de estabelecer relações entre elas e entre os conteúdos de cada uma.

Ainda relacionada com o problema do espaço da *homepage* encontra-se a temática dos anúncios e *banners*: as *homepages* são por natureza páginas que só pelas suas responsabilidades esgotam qualquer espaço livre que possuam, e carregá-las ainda mais com anúncios não é normalmente boa ideia do ponto de vista da sua usabilidade: estes obrigam conteúdos a

desaparecerem para fora da página ou a comprimirem-se em caixas mais apertadas com menos visibilidade, desviando a atenção do utilizador para longe dos conteúdos realmente importantes. Aliando-se à ineficiência do processo de comunicação o facto de que os *banners* e anúncios de publicidade irritam o utilizador, a sua justificação prende-se unicamente com a necessidade de usar modelos de negócio que obrigam o *designer* a incluir elementos prejudiciais à comunicação numa interface já de si demasiado carregado. Na perspectiva “do mal o menos”, deve-se pelo menos limitar os anúncios para não desviar a atenção do utilizador e a sua colocação deve ser feita em lugares adequados que aumentem o seu impacto.

4.4.8 Acessibilidade

A acessibilidade da Web encontra-se fora do âmbito da presente investigação, já que só por si daria lugar a toda uma dissertação por direito próprio. Apesar de usabilidade e a acessibilidade não se excluírem mutuamente por definição, a acessibilidade procura tornar acessíveis conteúdos a grupos demográficos minoritários, enquanto a usabilidade procura fazer o mesmo para as massas. Esta distinção implica por vezes abordagem diferentes, mas a utilização das linhas de orientação expressas neste trabalho ajudaria no aumento da acessibilidade dos conteúdos Web ao contornar as limitações técnicas do meio e a melhorar a comunicação tornando-a mais intuitiva e informativa.

4.5 Execução

De seguida apresentamos duas páginas modelo um *site* fictício construídas segundo as regras enunciadas neste capítulo, ilustrando a disposição dos conteúdos da *homepage* e das páginas interiores. Estes exemplos serão confrontados novamente no próximo capítulo quando serão convertidas para serem vistas em TVi.

4.5.1 Homepage

A Figura 28 foi construída segundo as regras de usabilidade já descritas e representa a *homepage* de um *site* fictício chamado “Destinos”. Todos os elementos incluídos, as respectivas posições e os destaques atribuído seguem as linhas de orientação enunciadas e materializam soluções de *design* adequadas ao universo Web. Apenas duas pequenas nuances quebram as convenções Web: o logótipo da empresa foi alinhado à direita, e os *links* são vermelhos em vez de azuis. Esta quebra explícita da convenção foi inserida propositadamente para tornar clara a margem de manobra que o *designer* possui dentro do conjunto de regras de usabilidade, que lhe permite apresentar as suas soluções originais e criativas sem com isso automaticamente condenar a usabilidade do *site*.



Figura 28 – Layout fictício de homepage

O alinhamento à esquerda dos logótipos dos *sites* tornou-se comum na sociedade ocidental por causa a ordem de leitura dos conteúdos da esquerda para a direita, mas pode-se inverter a sua posição para o lado oposto desde que o seu peso na mancha gráfica e a sua legibilidade consigam reter na mesma a atenção do utilizador. Obviamente que se os conteúdos da página remetessem o logótipo para fora da área visível da página ter-se-ia de reconsiderar a posição deste, mas numa situação destas de *scroll* horizontal esse seria provavelmente um aspecto mínimo num *layout* repleto de problemas de concepção. É importante ainda lembrar que o logótipo é um dos muitos elementos de identificação do *site* mas não o conteúdo final que os utilizadores querem ver, pelo que este deverá ter uma presença óbvia e inconfundível que assegure ao utilizador a origem dos conteúdos, mas não intrusiva ao ponto de ser o centro das atenções. A clareza de leitura da solução aqui apresentada não deixa dúvidas no utilizador sobre a entidade do *site* onde se encontra, mas é igualmente suficientemente sossegada para não o incomodar mais depois de realizado o primeiro contacto. Também a mudança de cor dos *links* de azul para vermelho não implica problemas de usabilidade porque se respeitaram outros indícios associados aos *links*: a cor viva de *links* por visitar e a cor mais esbatida dos *links* visitados, o sublinhado permanente dos *links* e a mudança do cursor quando o utilizador passa por cima deles; e finalmente o texto dos *links* deve ser suficientemente explícito (por exemplo “leia mais”, “consulte aqui”, “outras novidades”, etc.) para que o utilizador não tenha dúvidas

de que aquelas palavras destacadas a vermelho e sublinhadas o levarão a novas páginas. A opção pelo vermelho justifica-se pelas cores dominantes do *site* (vermelho, verde e amarelo) e porque tal como o azul é uma cor viva que se destaca.

4.5.2 Secções da homepage

A *homepage* está dividida em 4 grandes áreas distintas de informação (Figura 29): cabeçalho, destaques, notícias e outras informações, e finalmente as notas de rodapé:

1- Cabeçalho:

- Identificação do *site*, através do nome, logótipo, *slogan*, cores;
- Navegação principal com os menus das categorias de topo. Esta é a navegação destinada aos utilizadores que visitam o *site* pela primeira vez, e assume um papel predominante na hierarquia do *site*, colocada no topo da página ao lado do logótipo. Adoptou-se a forma de menus por *tabs*, que em termos de usabilidade possui uma série de vantagens para a compreensão do utilizador sobre os conteúdos que lhe são disponibilizados, a sua estruturação, e a sua posição actual;
- Espaço para outros utilitários, como a caixa da pesquisa que se encontra devidamente alinhada à direita como se tornou mais usual na Web. Tal como o menu de navegação principal, a pesquisa representa uma forma de navegação do *site* a que utilizadores experientes e novatos recorrem e como tal deve igualmente estar numa posição de destaque.

2 - Destaques:

- Um destaque principal com letras gigantes e uma fotografia a chamar a atenção para um qualquer conteúdo considerado o mais relevante nesse momento. Esse conteúdo poderá ser um evento, um produto, ou simplesmente o reforçar da entidade do *site* se a equipa de marketing por detrás deste considerar que essa é a melhor estratégia para promover o sucesso das intenções do *site*;
- Destaques secundários, possivelmente relacionados com o destaque principal, ou outros eventos / produtos / informações a que o *site* procura dar exposição e promover.

3 - Outras informações e notícias:

- Informações igualmente importantes para as intenções do *site* mas secundarizadas pelos destaques principais. Assume-se que se os destaques principais não prenderem a atenção do utilizador, dificilmente ele lerá esta secção;
- Barra da esquerda – outras informações: algumas informações associadas à estrutura interna do *site*, equivalentes na prática a um menu de navegação que permite aos utilizadores acederem directamente a algumas das secções do *site* sem recorrer ao menu de navegação principal no topo da página. Trata-se de opções para utilizadores experientes do *site* para quem os destaques principais não serão tão importantes porque estarão a par dos

acontecimentos relevantes no domínio do *site* ou porque sabem exactamente o que querem e onde o encontrar. Visitantes do *site* pela primeira vez provavelmente utilizarão o menu principal ou os *links* em destaque para entrar nos conteúdos do *site*;

- Barra da direita – notícias: outras notícias, produtos, informações diversas que poderão interessar os utilizadores. Se os destaques principais prenderem a atenção dos visitantes, estes poderão continuar a ler a página abaixo e encontrarão aqui uma série de outras informações úteis relacionadas, mas está-se novamente no domínio dos utilizadores recorrentes que poderão encontrar ao lado da barra de navegação secundária anterior uma listagem de informações diversas sobre assuntos que dominam ou com os quais estão familiarizados.

4 - Nota de rodapé:

- Informações de *copyright* dos conteúdos do *site*;
- Morada e contactos dos responsáveis do *site*;
- Repetições de alguns (não todos, as notas de rodapé não são menus de navegação) dos principais *links* do *site*.



Figura 29 – Secções da *homepage*

4.5.3 Above/below fold da Homepage

Apesar de não haver uma regra explícita de usabilidade Web para que as páginas sejam construídas de forma a ajustarem-se às resoluções variáveis dos diferentes monitores, em detrimento de uma estrutura de dimensões predefinidas fixas, a opção pelo *design* adaptável deve ter precedência quando o *layout* da página assim o permite já que mantém a intenção original de universalidade de acesso dos conteúdos da Web. No entanto a fixação de um tamanho conhecido da área disponível para os conteúdos possui igualmente vantagens do ponto de vista da usabilidade, porque o que se perde de universalidade de acesso ganha-se em controlo da disposição dos diversos elementos. A Figura 30 mostra as áreas imediatamente visíveis ao visitante do *site* para uma resolução de 800 por 600 *pixels*.



Figura 30 – Área visível e fora do monitor que obriga a *scroll*

Nesta resolução pode-se ver sem necessidade de *scroll* da página os principais destaques, o menu de navegação principal e a identidade do *site*, exactamente os elementos mais relevantes para o visitante. Porque o enquadramento desses elementos é exacto, poder-se-ia inclusivamente optar por subir um pouco na página os elementos que se seguem ao destaque para que o visitante se aperceba de que existem mais conteúdos por baixo (Figura 31):



Figura 31 – Deslocamento da informação para a área visível da página

Desta forma o utilizador vê indícios de mais informação *below fold* e reforçam-se as hipóteses de ele fazer o *scroll* da página para os ver em toda a sua plenitude.

A importância da área visível da página e dos elementos que se encontram escondidos adebaixo do *scroll* prende-se directamente com a percepção correcta dos conteúdos da página e consequentemente com o seu sucesso ou insucesso no processo de comunicar ao visitante informação útil que em última instância o cativa ou o desinteressa e o leva a permanecer no *site* ou a procurar outra fonte de informação.

4.5.4 Centros de atenção na Homepage

Na Figura 32 identificam-se os centros de atenção da página e a ordem pela qual o visitante os percorre. O principal destaque é o primeiro elemento a chamar a atenção do visitante, quer pela sua posição central na área imediatamente visível da página, quer pelo seu peso visual na hierarquia. O texto em letras grandes e a fotografia ao seu lado garantem a atenção do utilizador neste ponto focal. Deste ponto de partida o visitante começa a explorar a página e desloca-se para os restantes elementos que mais lhes chamam a atenção, nomeadamente o menu principal, a identificação do *site*, a caixa de pesquisa e os restantes destaques. Se a sua atenção for devidamente cativada pelos conteúdos apresentados, ele poderá ultrapassar a barreira do *scroll* e visitar a parte inferior da página, consultando as restantes informações por debaixo dos destaques. Finalmente o visitante poderá ver no final da página as notas de rodapé, mas estas normalmente passam despercebidas até o visitante ter uma necessidade real de uma informação típica de nota de rodapé.

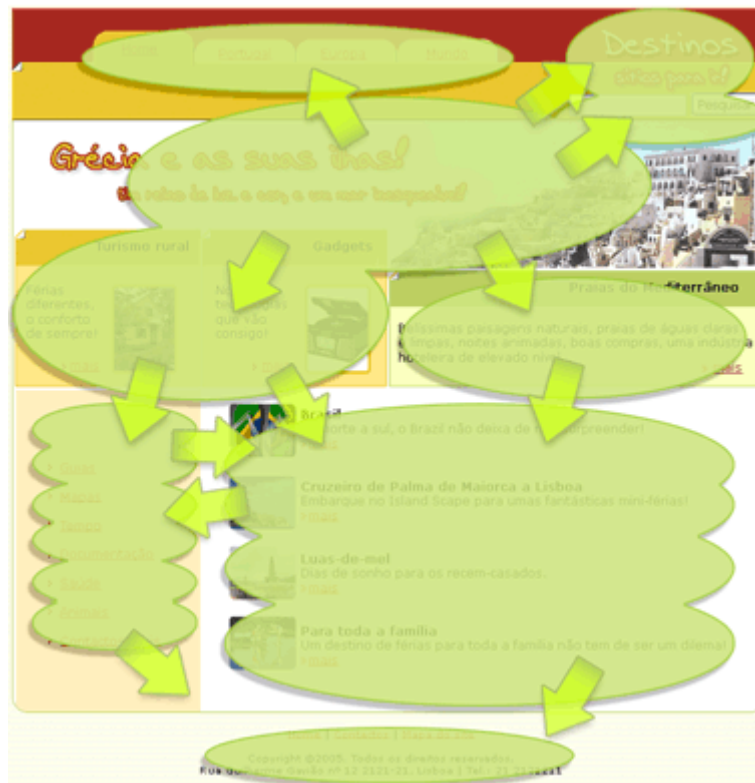


Figura 32 – Centros de atenção da página

4.5.5 Páginas Internas



Figura 33 – Exemplo da uma página interna

A Figura 33 mostra o *layout* de uma página de artigo do *site*. Apesar de ligeiramente diferente da *homepage* mantém os mesmos elementos identificativos para assegurar ao visitante que não saiu do *site*.

4.5.6 Secções das Páginas Internas

Como já se referiu é normal que a *homepage* tenha um tratamento diferente das restantes páginas do *site* já que esta condensa uma série de informações diversas enquanto as páginas internas apenas têm de albergar um conteúdo particular, além dos restantes elementos de navegação e identificação comuns a todas as páginas. O logótipo mantém-se assim no mesmo lugar tal como as opções de pesquisa e navegação principais. De facto toda a barra de topo da página é igual à da *homepage*, e as cores amarelas e verde utilizadas nas caixas laterais de destaque da página concluem o reforço da ligação entre páginas (Figura 34).



Figura 34 – Secções da página interior

Surgem no entanto alguns novos elementos nestas páginas.

1- Cabeçalho (mantém-se igual):

- Identificação do site;
- Navegação principal;
- Espaço para outros utilitários.

2 – Menu secundário:

- À esquerda é inserido um menu auxiliar de navegação com opções relevantes para a secção actual e que variam de secção para secção.

3 – Conteúdo da página:

- A informação que o utilizador efectivamente procura ocupa o centro da página;
- Sobre esta encontra-se os *breadcrumbs*, o pequeno menu que permite ao visitante não só compreender a estrutura do *site* como levá-lo a consultar outras secções nessa hierarquia (neste caso optou-se por fazer coincidir parte do menu secundário lateral com o *breadcrumbs*, reforçando-se a redundância dos *links* considerados mais importantes e consequentemente reforçando as hipóteses de serem usadas pelo utilizador).

4 – Destaques:

- Barra de destaques com informações dependentes da página actual, tais como outros *links* de interesse;
- Destaques permanentes ao longo do *site*.

5 - Nota de rodapé (mantém-se igual):

- Informações de *copyright* dos conteúdos do *site*;
- Morada e contactos dos responsáveis pelo *site*;
- Repetição de alguns dos principais *links* do site.

4.5.7 Above/below fold das Páginas Internas

Tal como a *homepage*, as páginas interiores mantêm o mesmo tamanho adaptável à resolução do monitor, mas igualmente podem ser convertidas para tamanhos fixos em *pixels*. A sua área imediatamente visível para o tamanho normalizado de *design* Web de 800x600 pixels permite ao visitante consultar imediatamente o título do conteúdo, uma sinopse de destaque e os primeiros parágrafos do texto, a partir dos quais poderá decidir continuar a ler a página ou procurar novos *links*. Igualmente visíveis mantêm-se a identificação do site, o menu principal e os utilitários como a pesquisa. Encontram-se ainda nesta área o menu secundário à esquerda e uma barra de destaques à direita, para que o utilizador possa encontrar rapidamente novos conteúdos alternativos sem sentir necessidade de sair do *site*, ou aprofundar o conhecimento adquirido nesta página com informações complementares associadas. Abaixo do *scroll* só deverá existir numa página interior informação aprofundada directamente relacionada com o título da página e a sinopse apresentada, ou informação permanente como as notas de rodapé ou os destaques constantes do *site* (Figura 35).



Figura 35 – Área visível e fora do monitor da página interior

4.5.8 Centros de atenção das Páginas Internas

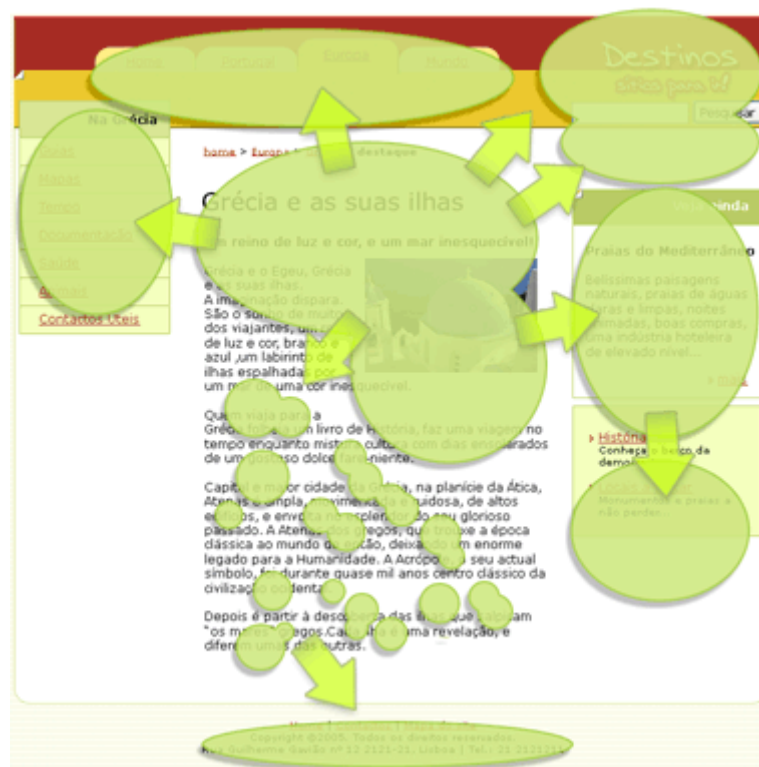


Figura 36 – Centros de atenção da página interna

Numa página interna a atenção do utilizador deverá ser guiada, tal com acontece na *homepage* para otimizar as hipóteses do visitante retirar o maior proveito possível do *site* e permitir que este comunique com sucesso as suas intenções. Pelo exemplo da Figura 36 torna-se evidente que se mantém a consistência da hierarquia da *homepage*, com o visitante a ser imediatamente atraído para a área central da página através do tamanho das fontes do título do conteúdo, do estilo de texto carregado, da sinopse descritiva e da fotografia ao lado desta. A partir deste ponto focal o visitante torna a explorar a página na mesma sequência da *homepage* ao deslocar-se para os elementos imediatamente a seguir mais apelativos, tais como o menu principal e o secundário, a pesquisa e a identificação do *site*, os destaques laterais, e algumas palavras-chave ao longo do texto até finalmente, se procurar algo específico, chegar às notas de rodapé.

5. Usabilidade em Televisão Interactiva

Neste capítulo apresenta-se um conjunto de regras de usabilidade para o *design* de conteúdos Web em TVi. Defende-se a utilidade da comparação com as regras já conhecidas de usabilidade Web pela convergência que existe entre os dois universos, mas chama-se igualmente a atenção para as particularidades do novo meio, com especial destaque para os diferentes usos a que uma mesma aplicação está sujeita por parte dos utilizadores como é exemplificado pelo EPG e a nova atitude destes perante as possibilidades de interactividade que lhes são propostas, e que desafiam os tradicionais métodos de avaliação da eficiência das aplicações. Reconhecida essa especificidade, resultante em grande parte da mudança de contextualização e de atitude dos utilizadores, e como esta afecta os princípios e as práticas de usabilidade e da HCI já abordadas anteriormente, adaptam-se esses princípios como é ilustrado através do exemplo concreto da transferência consciente de conhecimentos resultantes da experiência no domínio da Web.

5.1 Especificidade da Televisão Interactiva

A evolução da Televisão Interactiva pode ser identificada em torno de três eixos essenciais: a) as tecnologias, b) os conteúdos e c) o comportamento do utilizador, ou seja, a sua utilização das tecnologias disponibilizadas e dos conteúdos por elas fornecidos. Ao longo destes três eixos a Televisão surge cada vez menos como veículo de uma mensagem massificada e social e, pelo contrário, assume-se cada vez mais como impulsionadora de comportamentos individualizados e de usos personalizados. A individualização de conteúdos associada a um maior controlo sobre os mesmos permitirá que o utilizador faça parte da programação (Chorianopoulos, 2004c), desencadeando sequências alternativas para a emissão, escolhendo ângulos de câmaras, etc. Se nos referirmos aos modelos de interactividade propostos por McMillan (2002), estamos perante o cruzamento do utilizador-documento que tradicionalmente caracterizou a televisão e outros *mass media*, com o utilizador-sistema característico das novas tecnologias, existindo uma troca de informação entre espectadores e meio, onde os primeiros podem pedir e aceder a conteúdos que não os directamente fornecidos pela emissão.

5.1.1 Desadequação da Interação Homem-Computador

Durante o processo de acompanhamento das tecnologias existentes, a TVi reajustou-se à Web, tanto no que respeita à plataforma tecnológica que a suporta, como aos serviços que disponibiliza: a relação entre espectador e televisão transformou-se de facto numa interacção utilizador – computador, que tornou tentadora a passagem directa dos conhecimentos adquiridos no domínio da Web para a TVi (Press, 1990, 1993). O perigo de tal abordagem consiste em

ignorar as particularidades do meio TVi, nomeadamente em termos de contexto e do tipo de comportamento que advêm da sua utilização. A HCI é demasiado inspirada na mentalidade das Tecnologias de Informação e alicerçada sobre conceitos desenvolvidos para ambientes de produtividade que não são próprios para a TVi, já que se foca no desenvolvimento da facilidade de uso e no desempenho do utilizador e descarta a componente afectiva desde novo contexto de utilização. Enquanto cadeira multidisciplinar, a HCI tem acompanhado o desenvolvimento das tecnologias que ocupam um lugar cada vez mais onnipresente no dia-a-dia das pessoas, alargando-se de modo a englobar ideias de disciplinas como a comunicação de massas, a sociologia, a gestão, o *design* industrial e mais recentemente as emoções (Chorianopoulos e Spinellis, 2004a). Por estas razões as suas teorias tradicionais, herdadas de modelos *desktop*, ainda possuem mecanismos pobres para descrever actividades de lazer e *infotainment*, não sendo apropriadas, sem a devida adaptação, ao estudo da usabilidade da TVi.

A primeira grande dificuldade com que nos deparamos ao trabalhar para Televisão Interactiva reside na mudança de atitude que esta representa relativamente ao modelo de televisão tradicional. Sendo este considerado um meio *sit back* (Chorianopoulos e Spinellis, 2004a), termo que refere a passividade com que o espectador participa no processo, espera-se que a multiplicidade de opções e serviços que a TVi proporciona ao seu subscritor lhe confirmem uma atitude mais activa, normalmente referida como *lean forward* (Chorianopoulos e Spinellis, 2004a). Assim sendo, não basta respeitar as normas técnicas de cada plataforma – resolução do ecrã, uso da cor, distância de visionamento, etc. – para criar uma boa experiência de TVi: é necessário considerar os aspectos sociais ou comportamentais, como por exemplo a expectativa sobre os conteúdos fornecidos e o modo de interagir com eles. Ao longo dos anos, desenvolveu-se uma relação de confiança entre os telespectadores e a televisão, que resulta em que sempre que estes carregam num determinado botão a televisão responde com o resultado pretendido e no tempo adequado. A introdução da interactividade na televisão deve respeitar essa relação ou corre o risco de destruir as expectativas do utilizador. As falhas que nos habituámos a menosprezar quando se navega na Web assumirão um peso diferente na televisão e não passarão despercebidas. O espectador de hoje já não se lembra da última vez que viu a sua programação interrompida por motivos técnicos, e também não espera encontrar o erro 404 quando tenta aceder a um conteúdo interactivo nem ter de reiniciar a sua televisão quando esta bloqueia. Mas a distinção entre TVi e PC vai muito além das considerações tecnológicas: o contexto de utilização é radicalmente diferente sendo aquela essencialmente dominado pela temática do entretenimento e de carácter social. Estas diferenças do contexto de utilização têm de ser levadas em conta no *design* das interfaces, pois um espectador de televisão não será tão facilmente absorvido pelo que se passa no seu ecrã como uma pessoa sentada em frente a um PC, que activamente interage com este à procura de algo e conduz voluntariamente todo o desenrolar de acções que acontecem no monitor a uma distância não muito maior do que alguns

decímetros. Ao contrário desta proximidade e intensidade de participação, a relação TV / espectador é bastante mais relaxada. Ver televisão é um processo normalmente descontraído, marcado pela constante mudança de canais, e isto apenas quando o espectador efectivamente se senta à frente da TV para lhe dar o mínimo de atenção, já que normalmente a televisão serve para cumprir as funções de produzir barulho de fundo enquanto o suposto espectador desenvolve uma série de actividades paralelas. Mesmo quando existe uma intenção declarada de se deixar absorver pelo conteúdo do aparelho, esta é usualmente uma acção colectiva onde mais do que uma pessoa partilha o evento. O carácter social da televisão contrasta bastante com o hábito normalmente solitário da relação utilizador – computador. Paradoxalmente, a própria interactividade da TVi pode ser outra causa de distanciamento entre os dois ambientes. No computador, o utilizador está habituado a um constante vai e vem de informação, e mesmo a desenvolver várias actividades paralelas no seu PC, com duas, três ou quatro aplicações abertas, e saltando livremente entre elas como se de um todo se tratasse. Já na TVi, o fluxo do vai e vem de informação não depende inteiramente de si, pelo menos no estado actual de desenvolvimento que nos é patenteado pelas plataformas existentes. A emissão contínua não é interrompida pelo novo nível de interactividade oferecido ao espectador, para este mais tarde a possa retomar no momento desejado, obrigando-o a dividir a sua atenção entre a emissão e os serviços que entretanto activou. Este novo problema pode-se ainda somar ao anteriormente descrito carácter social do visionamento da televisão: se ao espectador que desencadeou a interactividade é exigida uma duplicação da sua atenção, a quem se encontra ao seu lado é necessário oferecer uma explicação do que está a acontecer, quais os passos que estão a ser dados, etc.

Comparação Televisão – Computador		
	Televisão	Computador
Resolução do ecrã	Pobre, fixo.	Grande qualidade, variável.
Tipo de <i>input</i>	Controlo remoto e teclado opcional optimizados para pequenas operações.	Rato e teclado optimizado para grandes quantidades de inserção e manipulação de dados.
Distancia de visionamento	Metros.	Decímetros.
Postura do utilizador	Relaxada, inclinada para trás.	Activa, direita.
Ambiente	Ambientes tradicionalmente associados ao relaxamento (sala de estar, quarto...)	Ambientes associados a produtividade (salas de aula, escritório...)

Integração com outros elementos	Relaciona-se com outros conteúdos emitidos.	Relaciona-se com outras aplicações pessoais e de trabalho.
Número de utilizadores	Actividade social: podem estar envolvida mais do que uma pessoa ao mesmo tempo.	Actividade solitária: poucas pessoas conseguem ver um monitor ao mesmo tempo.
Envolvência dos utilizadores	Passiva: o telespectador recebe a emissão sem interferir nesta.	Activa: o utilizador comanda as operações e o computador responde às suas ordens.

Tabela 45 – Diferenças entre televisão e computador (Nielsen, 1997)

As técnicas de observação tornaram-se ferramentas base na avaliação da usabilidade de sistemas interactivos como a Web, pelo que não é de estranhar que estas mesmas sejam aplicadas à TVi quando esta começa a incorporar os mesmos elementos interactivos típicos da Web. Numa indústria como a do *broadcast* habituada aos seus próprios testes de usabilidade baseados nos *ratings* dos programas, o estudo da relação entre o telespectador e o seu televisor preenche uma lacuna anteriormente existente. O novo desafio que se coloca ao produtor de conteúdos de TVi obriga-o a ir além dos tradicionais questionários e sondagens sobre a aceitação de um programa, para passar ao estudo detalhado das interacções que ocorrem entre o telespectador, o televisor e o ambiente em que essa relação é consumada. Não basta saber se o indivíduo vê o canal A ou B, ou se vê o que gosta ou apenas o que está a ser difundido naquele momento: é preciso saber se ele compreende a interactividade que lhe é apresentada e se faz uso dela ou não; se o controlo remoto que lhe é fornecido responde às suas necessidades; ou se é demasiado esotérico para dele tirar alguma vantagem.

5.1.2 Comportamento do utilizador

Comece-se por se reconhecer que existe uma especificidade da TVi e que o utilizador pode não possuir uma intenção definida quando assiste a um programa de Televisão Interactiva, nem um comportamento típico subjacente ao realizar uma tarefa com que visa atingir um objectivo pré-determinado. A melhor forma de realçarmos esse desencontro de comportamentos é através da análise de aplicações de Televisão Interactiva para as quais as teorias tradicionais de usabilidade possuem mecanismos adequados de avaliação: os EPG. Estes representam a melhor porta de entrada para análise da usabilidade tradicional no novo meio da Televisão Interactiva, já que em termos de usabilidade estas são das aplicações de TVi aquelas que mais se aproximam da típica metáfora de *desktop*. Ao contrário dos restantes conteúdos de TVi que sugerem um consumo passivo, os EPGs são dos serviços mais próximos das tradicionais aplicações orientadas a tarefas que a HCI tanto explora, suportando actividades tipo tarefas

cujos conteúdos fornecidos por bases de dados levantam questões de estruturação de informação e relacionamento desta com a intenção do utilizador, esquematização de interfaces, menus, tarefas, bases de dados, etc. Mas apesar do seu objecto de estudo se encontrar conceptualmente próximo dos objectos de estudo da HCI, rapidamente começam a surgir elementos específicos do contexto televisivo. Mesmo tendo em conta a mudança de atitude perante a forma como a televisão é consumida, dentro da nova relação de *lean forward* o EPG deverá ser o mais passivo possível, para não afastar o espectador da sua principal preocupação: ver televisão. Nesse sentido, a criação de um EPG deve ter em consideração que os seus utilizadores preferem fontes que requeiram o mínimo de esforço. A atitude do utilizador é assim da mais alta importância para o sucesso ou fracasso de um serviço deste tipo e, dada a história atribulada de tantos falsos arranques da TVi, este factor não será de menosprezar. Podemos ilustrar essa importância com as conclusões de Bonnici (2003), que identificou 3 modelos de interacção com EPG segundo o comportamentos dos utilizadores, que variam em termos de objectivos e horários em que usam o serviço, não sendo mutuamente exclusivos já que um espectador pode facilmente alternar entre os três níveis, cada qual pressupondo três abordagens diferentes para a apresentação da informação: no primeiro nível bastará uma opção de “Agora” ou “A Seguir”, enquanto que, no último nível, o grau de interesse do espectador deverá exigir um ecrã inteiro de informação.

Níveis de Comportamento
Nível um: <ul style="list-style-type: none"> • O “agora”;
Nível dois: <ul style="list-style-type: none"> • O “regular”;
Nível três: <ul style="list-style-type: none"> • O “destaque”;

Tabela 46 – Comportamento de interactividade com EPGs (Bonnici, 2003)

No primeiro nível o envolvimento dos espectadores é bastante limitado. Espectadores neste nível de atitude não planeiam o que pretendem ver, nem se mostram muito interessados no que lhes é mostrado, limitando-se a fazer *zapping* até que algo os faça parar. Neste nível a ênfase é colocado no que está a dar na televisão ou o que passará imediatamente a seguir – o agora. No segundo nível, o espectador já possui uma relação mais intencional com a programação, sendo esta normalmente composta por programas que passam diariamente ou semanalmente na televisão e que implicam o conhecimento prévio do seu horário – o regular. No terceiro nível, a relação entre o espectador e a programação é mais forte, implicando muitas

vezes uma planificação para assistir aos programas. Neste tipo de relação, as preferências pessoais do espectador desempenham um papel fundamental – o destaque.

O EPG deve reflectir estes comportamentos do espectador, ao mesmo tempo que obedece aos requisitos técnicos da plataforma que o sustenta. Esgotada a necessidade de identificar as especificações da STB e do seu sistema operativo, que variam de plataforma para plataforma, é então tempo de lidar com os três níveis enunciados anteriormente e englobar os três no mesmo EPG. Por exemplo, para o primeiro e segundo níveis de interesse do utilizador, no EPG basta ser mostrado o título e tipo de programa. Alguma informação extra relevante para estes utilizadores resume-se à duração total do programa ou a quanto tempo falta para ele acabar. Também as opções de pesquisa do EPG devem reflectir estas atitudes do comportamento dos utilizadores, adaptando-se tanto quanto possível ao espírito com que estes utilizam o serviço e estando os três sempre disponíveis para que o espectador possa alternar entre eles.

Níveis de Pesquisa
Nível um: <ul style="list-style-type: none"> Tipo de pesquisa “Agora” e “Próximo”;
Nível dois: <ul style="list-style-type: none"> Tipo de pesquisa temática;
Nível três: <ul style="list-style-type: none"> Tipo de pesquisa personalizada ou baseada em pesquisas anteriores.

Tabela 47 – Níveis de pesquisa nos EPGs (Bonnici, 2003)

Do mesmo modo, toda a informação que o EPG contém deve ser facilmente acedida. Os *links* de entrada e saída para as diversas secções do EPG devem ser óbvios e deve-se ter em atenção a discriminação do ecrã actual que apresenta a informação, e de quantos outros ecrãs terá o utilizador de percorrer para encontrar a informação desejada a partir desse ponto. A interface deve manter-se o mais consistente possível para assim se evitar a necessidade de demasiados conhecimentos técnicos da parte do espectador, pois, e tal como definimos, este ainda é um ser passivo.

5.1.3 Afectividade

O comportamento volátil do utilizador reflecte a sua predisposição e a relação afectiva com os conteúdos interactivos que lhe são propostos. Não só é importante reconhecer que este não possui uma estratégia clara de realização de tarefas para alcançar um objectivo, como a motivação com que participa no processo é sujeita a diversas condicionantes que não reflectem

a obrigatoriedade de uma tarefa de escritório que caracteriza o grosso das aplicações abordadas no campo da HCI. Uma vez que se trata de uma nova área onde informação e entretenimento se cruzam, ao estudo da usabilidade tradicional, preocupada com a maximização da eficiência, deve-se acrescentar o estudo da usabilidade afectiva. O mais recente estudo neste domínio, e de cujas principais conclusões aqui se faz eco, foi realizado por Chorianopoulos (2004). Neste estudo são identificados diversos factores relevantes para a definição de uma metodologia que facilita a criação de uma *framework* de usabilidade afectiva de uma interface para TVi, partindo do pressuposto de que a experiência de entretenimento TV resulta tanto do conteúdo como da interface. Investigações na área de Comunicação e Publicidade permitem analisar o conteúdo da TVi enquanto que investigações na área da HCI permitem abordar a interface. Não descurando outras áreas de investigação igualmente importantes para o desenvolvimento de princípios de *design* de UI para TVi, Chorianopoulos baseia as suas conclusões na HCI, Ciências da Comunicação, Publicidade e Engenharia de Transmissão de Dados, enquanto disciplinas que abordam o conteúdo da televisão, as suas audiências e as suas tecnologias.

Áreas de estudo da TVi
Ciências Computacionais: <ul style="list-style-type: none"> • Produção e difusão de audiovisuais na forma digital;
Ciências da Comunicação / Publicidade: <ul style="list-style-type: none"> • Interferência / influência no comportamento do utilizador.

Tabela 48 – Áreas de estudo da TVi (Chorianopoulos, 2004c)

As Ciências da Computação têm-se mostrado cada vez mais activas na área da TVi, especialmente através de uma intervenção em três vertentes: na produção e difusão através de ferramentas digitais, na transmissão de sinal, com a difusão digital de satélite, e, finalmente, na casa do consumidor, com as *Set-Top Box* (STB). Nestas, a TVi é encarada em torno de alguns desenvolvimentos em particular: funcionalidades de gravação de vídeo em disco rígido (exemplo: *TiVo*), funcionalidades de teletexto, navegação Web (exemplo: *WebTV*), e os estudos da transmissão de dados entre emissor e receptor.

Na área das Ciências da Comunicação a TVi é entendida como uma extensão dos conteúdos tradicionais de TV, com inclusão de uma narrativa interactiva que se aproxima na sua natureza dos jogos de computador, enquanto a Publicidade encara a TVi como uma oportunidade de alcançar os utilizadores familiarizados com os média interactivos através de um sistema de controlo mais preciso e criativo do que a publicidade tradicional. Aos métodos e técnicas das áreas de Comunicação e Publicidade, que avaliam o impacto da TV nos espectadores, são adicionados novos conceitos de produtividade originários da HCI, que

incluem uma dimensão afectiva da usabilidade, permitindo a criação de uma plataforma de estudo para o impacto emocional e experiências de entretenimento. Segundo este autor – que apresenta como motivos mais comuns para o visionamento da televisão factores como a procura de informação mas também o escapismo, o entretenimento, motivos sociais, temperamentais, ou de aprendizagem – a HCI tem de saber reposicionar-se em relação ao novo meio, e, ao contrário de se estudar um processo deliberado de realizar tarefas com vista a alcançar objectivos específicos claramente definidos à partida, dever-se-á criar mecanismos para avaliar outros tipos de objectivos menos relacionados com a execução de tarefas, tais como gozo, divertimento e emoções do utilizador.

As conclusões de Chorianopoulos partem do pressuposto de que as aplicações de TVi possuem características oriundas de duas realidades diferentes, as Tecnologias da Informação e a Televisão, e que estas devem ser submetidas com ferramentas próprias para esse fim a avaliações de usabilidade na perspectiva da afectividade. Da análise do projecto “*Canal Virtual*”, um programa de computador que manipula uma colecção de uma ou mais *playlists* que podem ser criadas e controladas pelo responsável pela difusão ou pelo consumidor final, torna-se evidente que o autor se conforma com o modelo *push* da informação e reduz a manipulação directa de conteúdos por parte do consumidor. A manipulação directa e a tecnologia *pull* associada foram os principais factores de sucesso do desenvolvimento da Web – como meio de transacção e recuperação de informação – e de modelos de computação *desktop* – como meio de processamento de informação e ferramenta de produtividade. Na sua perspectiva, nem as transacções para recuperação de informação nem o processamento de informação ou a produtividade pertencem ao domínio que define a experiência de televisão. Pelo contrário, os conceitos chave por si apresentados são: gozo, relaxamento e passividade na exploração de informação. Nesse processo o autor realça as diferenças entre TV e Computador, analisa padrões de interactividade em TV e enuncia uma integração entre a transmissão digital de dados, armazenamento local desses dados, e utilização dos recursos da Internet. Ao cruzar paradigmas herdados da HCI com paradigmas das Ciências da Comunicação e Publicidade, Chorianopoulos torna explícita nas suas conclusões a incompatibilidade de princípios de *design* de interfaces de utilizadores para aplicações para PC e para aplicações para TVi, já que obedecem a objectivos e actividades fundamentalmente diferentes, inerentes essencialmente à atitude do utilizador e às suas tarefas. Ao salientar e reforçar as diferenças entre TV e PC, poderá parecer à primeira vista que o seu estudo contraria uma das premissas base da presente dissertação: a de que o conhecimento adquirido na área da usabilidade Web pode ser aplicado à usabilidade de conteúdos Web acedidos via TVi. Mas como Chorianopoulos reconhece, apesar das diferenças entre os dois meios, entre TV e Web existem relações de semelhança suficientes para que seja possível estabelecer vários pontos de contacto entre elas que facilitam a transição do conhecimento. São justamente essas diferenças que deveremos ter em consideração na

adequação do conhecimento adquirido em usabilidade Web à usabilidade de conteúdos Web acedidos via TVi. Chorianopoulos critica o transferir a experiência da Web e do PC para a TV, mas na perspectiva de um esforço de adaptação da TV à Web. Não é esse o âmbito do presente trabalho. O seu estudo fundamenta as conclusões desta dissertação porque ambas se baseiam no reconhecimento da especificidade da TVi e da Web e dos modelos de interacção. Tal como o próprio admite depois de salientar as diferenças entre os dois meios, é-lhe pacífico que muitas das características Web possam ser integradas nos conteúdos TVi, chamando ainda a atenção para a possibilidade de aproveitar investigações realizadas em outras áreas para fundamentar os princípios gerais de elementos de UI para TVi, os quais resultariam de um compromisso entre TV, Web e as TI.

5.1.4 Validação

O surgimento de uma televisão mediada por computador requer assim um novo conjunto de paradigmas na HCI, e os métodos e objectivos de usabilidade não se adequam à avaliação da satisfação do utilizador em sistemas do tipo não produtivo, tornando-se necessário recorrer a novos métodos de avaliação através de instrumentos que avaliem a usabilidade afectiva. A usabilidade de determinada aplicação pode ser testada num laboratório que tente reproduzir o contexto em que esta será *consumida*. Existem novos factores a ter em consideração na produção de tal espaço: além dos dispositivos técnicos, o comportamento do utilizador perante a nova plataforma, herdado de décadas do par sofá e TV, é bastante diferente daquilo que os especialistas em usabilidade estavam acostumados no domínio dos sistemas de *desktop*. Neste novo contexto a atitude do utilizador é afectada por uma nova variável outrora inexistente nos estudos de usabilidade: o seu comportamento poderá não ser representativo da sua própria vontade. Poder-se-á argumentar que o utilizador de uma aplicação de rotulagem de embalagens também não estará exactamente excitado com a sua função dia após dia, mas é inegável que ele sabe que esse é o seu trabalho e que essa tarefa tem de ser realizada. Já o espectador de televisão em condições normais não é obrigado a ver TV, nem é verdade que só vê o que gosta. Pelos mais diversos motivos o telespectador assistirá a programas que não lhe interessam particularmente, aumentando a complexidade destes estudos e a motivação torna-se assim um dos principais factores a ter em conta. Existem obviamente diferenças entre o que se aprendeu com a Web e este novo meio, pelo que os próprios especialistas de avaliação da utilização de interfaces não podem simplesmente transferir os seus conhecimentos sem primeiro os modificar para englobar os novos objectivos que se pretendem alcançar. Exemplifiquemos essas diferenças com uma simulação de avaliação de usabilidade de aplicações em TVi. Tendo em conta as especificidades identificadas anteriormente, um estudo de usabilidade em TVi levado a cabo num laboratório montado para o efeito deverá considerar (Pemberton e Griffiths, 2003):

- *Características físicas da interacção*: deverá ser criada a distância típica a que o telespectador vê televisão, num ambiente tradicionalmente relaxado e confortável. Dado que nesta plataforma (ao contrário da Web), muita informação importante é apresentada na forma de áudio, o espaço em que os testes de avaliação são realizados deve captar todos os sons produzidos pela aplicação e pelos indivíduos que estão a ser observados no teste, além de vistas claras das interfaces utilizadas e dos respectivos periféricos (controlo remoto mais teclado se for caso disso).
- *Múltiplos canais de informação a correrem sobre o mesmo aparelho*: a divisão cognitiva que os utilizadores fazem entre o *stream* normal da programação e a peça interactiva a que acabam de aceder deve ser levada em conta. Tradicionalmente, esta divisão reflecte-se na disposição dos objectos no *layout* apresentado, onde se reserva normalmente uma área para a colocação do objecto TV. No entanto, por questões de facilidade, este objecto é quase sempre representado por uma imagem estática durante as fases de teste, pelo que o comportamento do utilizador final poderá ser bastante diferente do presenciado no laboratório.
- *Natureza embebida dos serviços interactivos*: a interactividade de um programa não pode ser dissociadas deste, pelo que nos testes de usabilidade levados a cabo não se pode ignorar o facto de que, se o programa não for convidativo, dificilmente alguém acederá à parte interactiva do mesmo, ao contrário do que se passa no laboratório onde o utilizador sabe à partida que deve e tem de participar no processo. Da mesma forma, é necessário ter em conta que o fã incondicional de uma qualquer série ou programa sujeitar-se-á a um nível de interactividade que outros utilizadores optarão por ignorar.
- *Aspectos relacionados com a transmissão do programa*: embora certos serviços possam ser testados com maior fidelidade sem qualquer dependência da altura exacta em que serão disponibilizados, outros estão fortemente ligados com o momento em que vão para o ar. É impossível testar com toda a segurança um serviço que depende da motivação do utilizador, quando essa depende por sua vez do momento real da exibição na televisão. Poder-se-á testar e apresentar cenários de uma aplicação interactiva a ser desenvolvida para uma final de um campeonato europeu de futebol, mas apenas no dia deste jogo todas as condições que motivam os utilizadores do programa estarão reunidas, com a dificuldade acrescida de que é impossível repetir o evento. O exemplo mais ilustrativo desta situação prende-se com a interactividade dependente do tempo-real. Só durante a sua aplicação real é que esta poderá ser devidamente estudada e avaliada, pois as relações do individuo serão bastante mais genuínas e menos forçadas do que quando em laboratório lhe é pedido que faça isto e aquilo.

- *A televisão não é obrigatória:* a nossa atitude para com a TV influencia a nossa relação com ela. Enquanto no PC estamos habituados a realizar tarefas conotadas com o trabalho, motivo pelo qual nos sujeitamos a determinado tipo de situações sem sequer as questionarmos, essa atitude não existe na sala de estar frente ao televisor. Por esse motivo, é necessário repensar a estratégia de definir X tarefas para o utilizador do sistema de TVi quando este entra no laboratório para testes, sob risco mais uma vez as operações e comportamentos aí observados em nada se assemelharem à realidade, já que a vontade e perseverança do utilizador estão à partida condicionadas pelo contexto em que se encontra.
- *Características sociais da interacção:* este será o aspecto mais complexo de reproduzir num laboratório de TVi, já que as situações em que os telespectadores assistem a programas de televisão na companhia de pessoas desconhecidas são bastante pontuais e normalmente ocorrem em lugares públicos nos quais não têm qualquer possibilidade de domínio sobre o processo de interactividade. Quando não assistem sozinhos, estão normalmente rodeados de amigos ou familiares, motivo pelo qual os testes de usabilidade devem tentar reproduzir essas situações em laboratório. As pessoas têm tendência a realizar outras acções enquanto vêem TV, acções essas que podem depender de quem lhes faz companhia nesse momento. Também dependendo da presença específica de quem as acompanha, é possível assistir a diferenças no tipo de interactividade que é desencadeada: os géneros de conteúdos a que se acede dependem de quem possui o domínio sobre o controlo remoto. Na escolha dos elementos destes grupos de teste, também devem ser levadas em conta as suas experiências e atitudes para com outras tecnologias, como os telemóveis e a Internet. Finalmente, quem paga a interactividade também a influencia. Os resultados obtidos em laboratório poderão ser bastante diferentes daqueles que se obteriam em casa, onde o custo da interactividade se reflecte na conta bancária, em vez de ser suportado pela empresa que realiza os testes.

Outras diferenças de avaliação da usabilidade entre sistemas de TVi e os tradicionais sistemas computacionais sobre os quais se debruça a HCI podem ser encontradas no próprio método de avaliação. Tomemos o exemplo da utilização de protótipos. Já vimos no capítulo sobre usabilidade a sua importância, e que estes se dividem em dois tipos: verticais, com todas as funcionalidades mas apenas em alguns aspectos, e horizontais, mostrando todos os aspectos do sistema mas sem funcionalidades activas. Ora a utilização de equipamento inadequado pode conduzir a uma validação incorrecta dos protótipos de TVi (Chorianopoulos, 2004c). Alguns dos principais problemas na validação destes derivam da abordagem demasiado baseada em ambientes PC e Web, sem levar em conta a especificidade do novo meio. Em parte, a utilização de ferramentas de PC e Web em vez de plataformas TVi resulta das poucas ferramentas actualmente disponíveis no mercado para *authoring* e simulação de TVi, e as que existem apresentam custos tais que são nitidamente dirigidos às grandes empresas de televisão e

produtoras, não a pequenas empresas. Assim, a maioria dos protótipos são realizados em ferramentas de PC e Web, em sistemas operativos de janelas, possivelmente em janelas de *browser*, utilizando monitores de alta resolução e com recurso a aparelhos de entrada de texto e apontadores como o teclado e o rato de PC, quando possivelmente a plataforma TVi não os terá. Além disso, não é incomum o recurso a representações estáticas no desenvolvimento de metáforas de interfaces para TVi, recorrendo os *designers* e investigadores à sua intuição e à descrição verbal destas. Mas como já se disse o fluxo da emissão é uma parte importante do processo, pelo que uma fotografia estática a representar todo um programa audiovisual de cor, movimento, luz e sons pode ser demasiado redutora da experiência de visualização de TV, podendo por vezes adulterar os resultados.

Requisitos de avaliação de um protótipo de uma aplicação para TVi	
Saída:	<ul style="list-style-type: none"> • Uma televisão normal ou outras alternativas existentes actualmente no mercado, como ecrãs LCD, de alta definição, plasma, projectores, etc.
Entrada:	<ul style="list-style-type: none"> • Controlo remoto normal, embora se possam também considerar outras formas de interacção, como aparelhos que respondam à voz.
Plataforma de <i>hardware</i> e <i>software</i> :	<ul style="list-style-type: none"> • Escolhida com base na plataforma que será utilizada no sistema final, e na familiaridade dos programadores com as ferramentas de protótipo.
Conteúdo:	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de conteúdos de alta qualidade (qualidade difusão) e uma interface que respeite a linguagem da televisão.

Tabela 49 – Requisitos de avaliação de protótipos em TVi

5.2 Usabilidade Web em Televisão Interactiva

Uma vez identificada a dimensão própria da TVi, reconhecidas as diferenças entre TV e PC e as especificidades que resultam da relação física, social e utilitária que o utilizador tem com cada um desses aparelhos e com os conteúdos por si veiculados, pode-se criar uma ponte entre o conhecimento adquirido no domínio da usabilidade de aplicações *desktop*, mais particularmente da usabilidade Web, para alcançar resultados igualmente positivos na usabilidade de aplicações TVi, especialmente no suporte de navegação Web dentro desta. A quase totalidade dos princípios e linhas de orientação enumerados no capítulo anterior mantêm-se válidos, exigindo contudo um esforço de adaptação ao novo meio. Desde a hierarquia dos

elementos visuais ao tratamento dos conteúdos, e das cores aos modelos de navegação, os mesmos princípios aplicam-se à usabilidade de interfaces de TVi.

5.2.1 Conceção

Nesta parte do capítulo segue-se a mesma lógica usada para a definição de usabilidade Web, recorrendo aos princípios de usabilidade e à heurística de Nielsen para determinar elementos chave do *design*. Depois sobre estes aplicam-se as linhas de orientação já enunciadas no capítulo anterior relativamente à estrutura e princípios visuais do *site* ilustradas na Figura 37:



Figura 37 – Princípios de Usabilidade e linhas de orientação Web

O esforço de adaptação dessas regras ao novo meio passa por identificar 3 grandes factores decisivos para o *design* de interfaces de aplicações de TVi: aspectos físicos do meio, o modelo de consumo que lhe está associado, e finalmente o próprio tipo de conteúdos que determina a sua estruturação.

Factores a Considerar	
Aspectos físicos	<p>Resolução do ecrã:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espaço limitado; • Pouca resolução; <p>Dispositivos de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poucas teclas limitam as opções; <p>Distância:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perda de detalhes; <p>Postura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizador relaxado; <p>Ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não orientado a tarefas.
Modelo de consumo	<p>Pouca / muita atenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alternância entre diversos níveis de atenção; <p>Entretenimento / informação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postura não orientada a tarefas; <p>Interactivo / passivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambos os modos são possíveis; <p>Impulso / Intenção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comportamentos inesperados do utilizador.
Tipo de conteúdo	<p>Conteúdo dinâmico / estático:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conteúdo personalizado; <p><i>Design</i> TV / PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telespectador: histórias e personagens; • Utilizador: tarefas e objectos; • Telespectador: informação pontual e localizada; • Utilizador: procura / recupera informação e manipula-na; <p>Acesso imediato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Download</i> instantâneo; <p>Tempo real / diferido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suporte para ambos os tipos de conteúdo, os armazenados localmente na memória ou no disco e a emissão de televisão.

Tabela 50 – Factores de determinação das interfaces de aplicações de TVi

Princípios de Usabilidade e Heurística

Do ponto de vista das características básicas da usabilidade e da sua heurística identificadas no capítulo anterior, os conteúdos Web acedidos através de plataformas de TVi devem obedecer aos seguintes requisitos da Tabela 51:

Heurística da usabilidade aplicada à Web em TVi
<p>Consistência:</p> <ul style="list-style-type: none"> As sequências de acções necessárias, tipos de opções, termos utilizados, cores, objectos, <i>layouts</i>, etc., todos devem manter-se regulares ao longo da aplicação, para que o utilizador não tenha de constantemente reaprender a navegar pelas opções possíveis. Num ambiente onde a atenção do utilizador é constantemente exigida por dois <i>streamings</i> de informação separados, e com uma interface física limitada ao controlo remoto (e o teclado extra quando existe), o modelo de navegação deve manter-se simples.
<p>Atalhos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Possibilitar a utilização de atalhos, que os leve directamente ao conteúdo procurado sem terem de passar por todas as fases intermédias. Este é um aspecto muito problemático no que respeita à aplicação à TVi dada a necessidade não menos importante de reduzir a utilização do teclado ao mínimo ou do controlo remoto a uma combinação fixa de botões. Todas as funções e <i>links</i> de navegação podem ter uma navegação por números associada para acelerar a mesma em vez das tradicionais setas de direcção mais a opção equivalente ao <i>ok</i> ou <i>enter</i>. Se o número de itens seleccionáveis excede a capacidade prática do controlo, deve-se considerar a possibilidade do mesmo tipo de operações com recurso a duas teclas mantendo no entanto o modelo mental ou a metáfora utilizados. Por motivos de facilidade de leitura e, sempre que se recorrer a uma navegação por números, estes não devem estar expressos por extenso com palavras, e devem-se evitar estilos, tamanhos ou cores de fonte que possam de alguma forma confundir-se com os conteúdos.
<p>Feedback:</p> <ul style="list-style-type: none"> Possibilitar e evidenciar o <i>feedback</i> de informações entre as aplicações e o utilizador. É necessário tornar óbvio ao utilizador que as suas acções provocam reacções no sistema, e assim levá-lo a compreender como este funciona. Mesmo quando a sua acção não desencadeia nenhum processo de interactividade, seja porque é ilegal no contexto em que se encontra, porque os conteúdos não estão lá, ou por qualquer outro motivo, mesmo assim deverá haver algum <i>feedback</i> do serviço para que não existam dúvidas no espectador de que o seu comando foi recebido pelo sistema. Este <i>feedback</i> também permite a quem assiste ao processo mas não está na posse do controlo remoto perceber e acompanhar o que

se passa. O *feedback* pode assumir soluções de representação contínua, que facilitam a compreensão do que se passa no ecrã e criam no utilizador a sensação de controlo dos eventos e dos elementos mostrados. Os objectos não devem simplesmente posicionar-se na posição X ou Y quando o utilizador comanda, mas devem deslocar-se até essa posição, fortalecendo o sentido da acção. Boas representações contínuas tornam claro ao espectador que o botão que pressionou produziu um efeito no fluxo de informação do ecrã, mesmo que esse efeito se reduza a um breve piscar de cores sobre a opção pressionada. Animações simples ajudam a criar um ambiente que desperta a atenção do utilizador sem o irritar, ajudando a produzir um impacto positivo na sua percepção do programa. Uma boa e simples animação no ecrã poderá mesmo ajudar a aumentar a leitura e compreensão dos conteúdos desde que não se limite a piscar ininterruptamente mas pelo contrário ajude a transmitir um sentido, a contar qualquer coisa através de algum tipo de progressão linear. Dado que a aplicação interactiva “concorre” com a emissão normal da televisão pela atenção do espectador e a sua compreensão, estas animações e o *feedback* das acções do utilizador ajudam ao processo mas quando demasiado intrusivas, e sobretudo se o espectador não estiver interessado no conteúdo ou no serviço que oferecem, podem ser irritantes acabando por alienar o público. Um mecanismo de temporização que automaticamente desactive essas funções deve por isso ser tido em conta. Deve haver *feedback* sempre que o telespectador executa um comando e quando os eventos são desencadeados já que é aí que a sua atenção deve estar concentrada. Tal como se deve restringir o movimento ao local onde a atenção do utilizador é necessária, não se deverá requer que este responda a qualquer *feedback* em contra-relógio, ou seja: não devem existir limites de duração de tempo para desempenhar qualquer acção (excepto, obviamente quando se tratar de jogos, por exemplo, onde o limite de tempo é uma das condições essenciais para jogar) nem fazer depender o acesso a conteúdos ou a tomada de decisões de mensagens que desapareçam passado algum tempo. Sempre que o utilizador está à espera de algo, deverá ser-lhe confirmado o correcto funcionamento da aplicação com mensagens de “espere por favor” ou algum tipo de barra de espera do tipo *preloader*.

Erros:

- Devem-se oferecer formas simples de lidar com erros. Idealmente dever-se-ia eliminar qualquer possibilidade deles existirem, mas tal tarefa quando muito apenas pode ser levada a bom termo a nível técnico. Haverá sempre erros na compreensão e no manuseamento do sistema por parte do utilizador, por mais simples e óbvio que seja e, uma vez que se trata de uma audiência pouco habituada a lidar com erros, deve-se dar especial cuidado aos mecanismos para os ultrapassar ou anular.

Voltar atrás:

<ul style="list-style-type: none"> • Este aspecto prende-se muito com o ponto anterior. Para qualquer acção que o utilizador possa desencadear, deve ser sempre possível voltar atrás, tenha essa acção sido um erro ou uma opção intencional. Opções de navegação como <i>undo</i>, <i>back</i> e <i>forward</i> ajudam os utilizadores a navegar e a anular erros e a sua importância aumenta com a complexidade da aplicação. Se tratar de um serviço como o EPG, que mostra uma listagem de programas e permite ao utilizador aceder a um deles, deveria haver a possibilidade de retornar ao último ecrã do EPG mesmo depois de o utilizador entrar no programa por si escolhido, sem ter que reiniciar o EPG a partir do ecrã inicial.
<p>Diálogos simples e naturais, falar a linguagem do utilizador e minimizar a sua carga mental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projectar a interface, a sequência de acções e os próprios conteúdos do modo mais transparente possível, ou seja, dotar o utilizador da capacidade de usar a ferramenta sem pensar nela ou sequer olhar para ela. O utilizador de TVi deverá estar tão à vontade com o seu controlo remoto e as opções que lhe são dadas que não deverá ter necessidade de parar para pensar no que lhe é pedido ou proposto, ou ter de olhar para o objecto que tem na mão à procura do botão A ou B. Este conceito pode ser descrito com termos tão caros à HCI como familiaridade, generalização, consistência, aprendizagem, relevância, eficiência, atitude, etc.

Tabela 51 – Heurística da usabilidade aplicada à Web em TVi

Sendo pacífico que a forma das linhas de orientação em si se mantém razoavelmente igual, o conteúdo muda em conformidade com o novo meio. Desse modo, apresentamos as mesmas linhas de orientação Web do capítulo anterior, com o mínimo de adaptações necessárias de modo a recuperar e reciclar todas as práticas entretanto instaladas nesse meio e no respectivo *background* académico que as valida. Ver-se-á que estas apenas se têm de conformar a novos princípios estruturais e visuais que lhe dão origem. Continuamos a ter preocupações específicas ao nível do texto e das imagens utilizados, por exemplo, mas as razões e soluções englobam agora interferências do universo da Televisão Interactiva.

5.2.2 Princípios estruturais e visuais

- *Conhecer o novo utilizador e o conteúdo final:* a primeira e mais óbvia observação relativamente ao meio físico onde se processa o consumo de aplicações TVi é que este se afasta do cenário habitual com o qual a HCI tradicionalmente pode contar. Ao contrário de um local de trabalho orientado a tarefas, o utilizador é transformado em telespectador, num ambiente relaxado e pouco virado para a execução de tarefas. Não só não se encontra debruçado sobre um monitor a poucos centímetros de si, sentado numa posição de quase imersão sobre a tarefa em mãos, mas pelo contrário está afastado vários metros do ecrã da

TV (um monitor com fraca resolução que desaconselha o uso de grandes detalhes na informação) possuindo possivelmente apenas um controlo remoto com opções limitadas para interagir com os conteúdos.

Isso, claro, se estiver minimamente preocupado em o fazer, pois pode nem ter qualquer intenção de utilizar a interactividade proposta, limitando-se a ver TV ou nem mesmo isso, utilizando-a como fonte de ruído enquanto se ocupa com outros afazeres. Os diferentes graus de atenção que inviabilizam a transposição normal das regras de usabilidade para o novo meio são ainda reforçados pelos conteúdos não orientados a tarefas, como programas de entretenimento. Neste contexto qualquer aplicação de TVi deverá ocupar uma posição secundária em relação à emissão da programação normal. Exceptuando serviços específicos independentes da emissão, todas as aplicações de TVi devem considerar a possibilidade do telespectador nunca as chegar a activar, devendo por isso o programa suportar ambos os modos, interactivo e não interactivo.

Além desses dois modos as aplicações de TVi devem ainda suportar conteúdos dinâmicos e estáticos, ou seja, distinguir e aproveitar o que é “forçado” pela emissão normal do programa, e o que neste pode ser personalizado pelo telespectador, como mudar o cenário virtual de um telejornal ou alternar entre notícias de texto com ou sem imagens, por exemplo. As implicações ao nível do *design* de interface assemelham-se à criação de *templates* que permitam a definição de áreas e tipos de objectos legais para essas áreas.

Implicam ainda a consciência por parte do *designer* de que os telespectadores estão habituados a histórias e personagens, enquanto os utilizadores trabalham com tarefas e objectos. Os telespectadores estão também habituados a informação pontual e localizada, enquanto os utilizadores de sistemas costumam procurar e recuperar informação, e finalmente por manipulá-la para servir os seus propósitos específicos.

Enquanto utilizadores, desculpam a demora de uma página descarregar, ou o tempo de espera de uma aplicação a processar um pedido, mas enquanto telespectadores exigem um acesso quase imediato à informação requisitada, sendo este factor um aspecto que não deve ser menosprezado nas decisões de desenvolvimento da aplicação.

Ainda relacionado com o factor tempo, este desempenha outro papel relevante no *design* de aplicações, no sentido em que estas deverão suportar também dois tempos diferentes: a transmissão ininterrupta de informação que caracterizou a comunicação unidireccional da TV ao longo das últimas décadas, e os conteúdos armazenados localmente na STB a pedido do telespectador.

- *A estrutura*: os telespectadores, tal como os utilizadores Web, não lêem os conteúdos, olham para eles. Por isso é importante que o *design* da interface de TVi permita que os utilizadores tenham uma ideia correcta da organização do conteúdo apenas através de um simples olhar para o ecrã.

Interfaces eficientes centralizam todo o conteúdo numa página inicial e chamam a atenção do telespectador para as partes essenciais, focando o seu olhar ao longo de um trajecto sugerido de modo quase imperceptível mas intencional. Além das chamadas de atenção para o realmente importante, os conteúdos devem ser divididos em pequenos blocos mais fáceis de perceber, ou seja, deve-se hierarquizar a informação. Na hierarquia de conteúdos temos de ter em especial atenção duas dimensões: a ordem que é imposta e a interpretação que resulta da disposição dos elementos.

A ordem dos conteúdos em Televisão Interactiva segue os hábitos de leitura implementados nos utilizadores e reforçados nos utilizadores com a inclusão de texto em televisão: do topo esquerdo para a base à direita. Estes são também os dois lugares mais importantes de ecrã para colocar informação em destaque, porque coincidem com a posição inicial e final de leitura, e consequentemente os dois primeiros sítios que o utilizador instintivamente vê ao “olhar” para a interface. Estes lugares privilegiados do ecrã são óptimos lugares para a colocação de informação importante como logótipos e títulos, por oposição ao topo direito e à base esquerda. Estas áreas mortas devem ser preenchidas por informação secundária.

A ordem dos elementos e a sua posição tem assim uma influência directa na interpretação dos mesmos. Em televisão isso significa que a combinação de texto e imagem televisiva reduzida a um quarto do seu tamanho e arrumada a um canto do ecrã não equivale à simples soma das partes, mas pelo contrário serão percebidas de forma diferente. Por exemplo: a inclusão de textos longos lado a lado com o objecto TV resulta pura e simplesmente no ignorar desses textos, em consequência do apelo animado e vivo da emissão combinado com a aparência monótona e maçuda do texto corrido. Por esse motivo, quando o objecto TV é secundário para o texto, ele deve ser colocado numa das áreas mortas do ecrã, tal como informações estáticas como a data ou as horas.

Uma excepção, a título de exemplo, pode ser encontrada no modelo actual dos serviços interactivos da BBC, onde o primeiro *go interactive* conduz o telespectador a um ecrã onde o objecto TV ocupa o lado esquerdo da imagem e as opções do menu o lado direito: esta disposição parece contrariar a regra que acabamos de enunciar, mas facilmente se percebe o porquê dessa escolha: o primeiro convite à interactividade nunca deve submergir o telespectador no modo interactivo, antes pelo contrário, deve desempenhar a função de uma transição gradual entre os modos. Por esse motivo apenas, nesse ecrã a área privilegiada do ecrã é preenchida pelo objecto TV porque este é ainda o elemento principal naquele estágio

da interactividade. Este é também um exemplo do conflito habitual entre as regras existentes e de como o resolver com base no conhecimento das suas razões.

- *Navegação*: é necessário criar mecanismos de auto-explicação na própria estrutura da navegação, pois esta deve ser clara e óbvia independentemente do contexto. Deve ser previsível e consistente, encorajando o telespectador a explorar a informação, e fornecer os meios para retornar sempre que necessário para uma posição reconhecível ou estado anterior seguro. A consistência da navegação deve-se estender aos elementos do ecrã, como símbolos, texto e convenções, assim como às teclas do controlo remoto e ao áudio que a aplicação gera.

Esta consistência desempenha ainda um papel importante no ensinar o telespectador a navegar pela aplicação, remetendo para modelos mentais culturais e metáforas conhecidas. A distinção entre conteúdo e a sua apresentação deve ser óbvia e instantânea, com o significado definido por títulos, ênfases, *links*, relações entre informação e estrutura, enquanto que a sua apresentação depende de tamanhos, cores, posições e grafismos secundários.

Uma regra de ouro a seguir no *design* de interfaces para TVi é que «*less is more*», ou seja: quanto mais simples melhor. A atitude relaxada que caracteriza o telespectador significa que este não irá fazer um grande esforço para prestar atenção aos detalhes que passam no ecrã. Pode inclusivamente considerar toda a informação extra não só desnecessária como aborrecida ou irritante, uma vez que não se adequa ao seu estado de espírito.

A entrada e saída das aplicações também devem ser sujeitas a um planeamento cuidadoso por parte do *designer*. Qualquer opção de navegação que leve o telespectador a sair da aplicação actual para uma nova aplicação deverá ser suficientemente explícita para este perceber que está prestes a desligar o ecrã actual com todas as consequências que daí possam advir, se tentar aceder a outra aplicação.

A importância da facilidade de entrar e sair de aplicações deve reflectir-se ainda na preocupação dessas acções serem desencadeadas no mínimo de passos necessários, ou idealmente com uma única tecla comum a diversas aplicações. A consistência de acções e teclas entre diversas aplicações ou mesmo entre plataformas diferente (objectivo algo irrealizável por causa da multiplicidade de tipos de controlos remotos) deverá sempre ser um dos parâmetros de máxima prioridade no *design* da interface. Também para evitar confusões, qualquer janela tipo *pop-up* deve surgir suficientemente isolada para ser óbvia, tanto no seu conteúdo, como na distinção da emissão que lhe deu origem.

A principal forma de interagir com a aplicação é através do controlo remoto, e também este é um factor de decisão no *design* de interfaces. O problema essencial dos controlos remotos prende-se com o número reduzido de teclas para desempenhar uma interacção quase tão

completa e exigente como a que é encontrada em aplicações *desktop* ou Web. E não se pode aumentar o número de teclas porque o utilizador do controlo tem de conseguir manejá-lo sem olhar para ele e provavelmente num ambiente de pouca iluminação. Assim, os poucos botões disponíveis devem ser mapeados de acordo com modelos simples que o telespectador compreenda intuitivamente, e tendo em conta a relação que ele tem com o ecrã: ora está a olhar para o ecrã, ora para o controlo. O *design* das interfaces de TVi devem considerar essa divisão da atenção do utilizador, com todas as implicações daí resultantes. A dificuldade acrescida dos controlos remotos advém da multiplicidade de formatos existentes: variam segundo as plataformas, em tamanhos, forma e posicionamento de teclas e botões específicos para determinadas funções.

Apesar da variedade de controlos remotos, algumas teclas mantêm-se comuns e para essas é possível definir algumas regras para as mapear com sucesso nas aplicações de TVi. Podemos identificar nos controlos remotos três categorias de teclas (Miller, 2003): numeradas, de direcção, normalmente acompanhada de uma opção *enter*, e 4 teclas de cores: vermelho, verde, amarelo e azul. Estas últimas representam o modo mais imediato de navegação, embora quaisquer umas das três opções seja viável.

- *Teclas numeradas*: as teclas numeradas permitem uma navegação discreta numa aplicação. Uma vez dentro de uma aplicação, poder-se-á pedir ao utilizador que pressione a tecla com o número da opção que deseja, e em diferentes ecrãs da mesma aplicação os números podem ser reaproveitados para acções diferentes. Como em todos os modelos de navegação, é preciso manter a coerência das opções, nomeadamente o modelo no qual se baseia a distribuição da numeração. Sendo uma forma óptima de escolher até dez opções (0 ao 9), acima deste número o *designer* terá de estudar a melhor maneira de permitir a navegação sem quebrar o modelo. Duas regras essenciais para esses casos: o utilizador deve conseguir visualizar no ecrã as teclas pressionadas no controlo remoto, e essa visualização deve ser conseguida em tempo útil para corrigir qualquer erro.
- *Teclas de direcção*: as teclas de direcção e o respectivo *enter* permitem uma navegação flexível, indicando a direcção e a duração dos movimentos. Este movimento sugerido ou real ajuda o utilizador a compreender o que se passa no ecrã e como os conteúdos estão organizados. A respeito da direcção dos menus, menus verticais produzem um resultado melhor em TVi, já que permitem colocar mais informação no monitor, enquanto permitem também uma utilização óbvia das teclas de direcção do comando. Existem dois cuidados especiais a ter em atenção na navegação por teclas de direcção: indicar a direcção dos movimentos, obviamente, e representar os elementos não seleccionados de forma uniforme de modo a que não

sejam confundidos com o seleccionado (por exemplo, a simples inversão do elemento não funciona, como se poderá rapidamente constatar com um menu de duas opções apenas: qual está seleccionado e qual não está? Em oposição à inversão da selecção, propõe-se a utilização de pequenos marcadores, como ícones, para destacar a posição actual do cursor). O movimento das teclas de direcção deve ainda ser circular, ou seja: se o utilizador continuar a pressionar a opção “para baixo” quando já chegou ao final da lista, o cursor deverá aparecer novamente no início desta. Dadas as teclas existentes actualmente e a ausência de um mini *joystick* embebido no controlo remoto que qualquer pessoa consiga manipular, devem ser evitados menus em curva ou na diagonal que dificultem o adivinhar do próximo elemento a ser escolhido. Também por motivos de clareza da interface, ícones demasiado complexos que não representem de forma óbvia as teclas de direcção do remoto devem ser evitados.

As teclas de direcção permitem dois tipos de navegação: por confirmação e directa. A primeira exige que o utilizador confirme a opção que pretende através da tecla *enter*. Já o segundo modelo muda automaticamente de ecrã quando o utilizador pressiona uma das teclas de direcção, sem necessidade de activar a acção com o *enter*. Por motivos óbvios, é impossível ter no mesmo ecrã os dois tipos de navegação. Este segundo modelo de navegação só deve ser utilizado em situações de extrema simplicidade de organização de conteúdos e apenas num dos eixos: ou na horizontal ou na vertical. Neste caso ainda, deve ser visível quantos ecrãs já foram percorridos e quantos ainda falta para concluir a sequência.

- *Teclas de cor*: as teclas de cor são usadas para opções especiais da aplicação. São provavelmente as teclas mais poderosas do serviço de navegação, no sentido em que a universalidade resultante da convenção das suas funcionalidades poderá facilitar bastante o seu uso. Essa convenção exige que as teclas sejam representadas no ecrã na parte inferior da imagem e sempre na mesma ordem: vermelho, verde, amarelo e azul. Mesmo quando uma ou várias das cores estão ausentes num determinado momento da interface, o seu espaço deve ser respeitado e manter-se a distância entre os botões presentes. Tal como a navegação por números, a navegação pelas teclas de cor deve ser consistente, não só dentro da aplicação como se possível entre aplicações. Não devem ser usadas para movimentar o conteúdo numa ou noutra direcção (porque existem teclas específicas para esse efeito) mas para aceder e desencadear acções mais generalistas. Segundo a própria descrição do manual de estilos da BBC, devem-se utilizar essas teclas para representar acções segundo o eixo de sentidos que lhe estão associados:



Figura 38 – Teoria das cores associada aos controlos remotos (Cohen, 2002)

- **Cores:** as cores são sempre uma parte fundamental de qualquer interface. A primeira consideração sobre a cor não é específica da TV, mas aplica-se a quase todas as áreas em que se tente maximizar a eficiência de uma aplicação: não devemos fazer depender o sentido de uma qualquer mensagem apenas da cor. Informação que dependa exclusivamente de cores poderá ser mal interpretada pelas mais diversas razões, mesmo quando o seu significado seja óbvio e respeite os modelos culturais de uma determinada sociedade – que mais não seja porque um número considerável de pessoas não distingue as cores. As cores possuem um papel fundamental de aceleração de acções ou distinção de conteúdos, mas devem ser sempre suportadas por outros meios complementares de comunicar significado. Como aceleradores da acção, as cores devem obviamente respeitar as convenções existentes, como o vermelho para parar, o amarelo para cuidado, o verde para continuar e o azul para aconselhar. Por outro lado, tal como na Web, existe um grupo limitado de cores seguras a utilizar, ou seja, cores que por diversos motivos serão vistas num ecrã de televisão na forma exacta que o *designer* pretendia. A consistência da interface também passa assim pela previsibilidade das cores ao longo de vários ecrãs, e ao mesmo tempo devem evitar-se as distorções e outros efeitos indesejados resultantes da utilização de cores erradas para TV. Embora existam filtros de cores seguras que permitem rapidamente converter qualquer imagem para os limites impostos, estes podem resultar numa imagem sem brilho ou baça, sendo por isso preferível trabalhar de início com uma paleta de cores aceitáveis. Essas limitações, que as próprias normas de vídeo como NTSC e PAL reconhecem, advêm da característica dos televisores que possuem um contraste e saturação de cores mais forte do que os monitores tradicionais de computadores, o que influencia o brilho das imagens no sentido de o acentuar. Assim deve-se evitar utilizar cores com uma saturação maior do que 85% (exemplo: não utilizar o branco puro, mas antes 240-240-240 RGB, ou um preto puro mas antes 16-16-16 RGB) e especialmente vermelhos ou laranjas vivos. Cores da gama dos pastéis são normalmente cores seguras com resultados satisfatórios e, porque o olho humano é menos sensível ao vermelho e azul, deve-se evitar a combinação de vermelho sobre preto ou azul sobre preto. De resto, quanto mais afastadas em termos de contraste estiverem as cores do texto e a cor de fundo melhor será a leitura. A variação de cores fortes

pode obrigar as linhas de varrimento da imagem (as *scanlines*) a criar a distorção conhecida como *bleed*, que acontece quando uma cor parece escorrer para cima da cor adjacente. Essas mudanças de cor podem ainda sugerir a impressão de duas cores a batalhar pela mesma área da imagem, criando ilusão de uma duplicação de imagens, o chamado efeito fantasma (*ghost*). Sobre a cor, e para concluir, uma regra de ouro será: testar sempre num televisor.

Texto:

- A leitura de qualquer tipo de texto depende em grande parte do fundo onde é apresentado, e o texto em Televisão Interactiva não é excepção. Apesar dos constrangimentos relacionados com o texto em TV, a importância de ter um fundo com contraste suficiente mantém-se como uma regra essencial. Especificamente adaptada à televisão, essa regra costuma traduzir-se em texto claro sobre fundo escuro. Também o espaço à volta das palavras deve ser maior, porque o texto no ecrã precisa de ter um maior espaçamento de linhas para se manter legível. A escolha de fontes e tamanhos deve também respeitar ambos os formatos 4:3 e 16:9, e em ambos o texto deve ser legível mesmo quando esticado ou esmagado para compensar as transformações de 4:3 para 16:9 e vice-versa. De preferência, o texto deve ser escrito com letras minúsculas em oposição a só maiúsculas, porque as palavras no primeiro caso são mais fáceis de reconhecer. A mistura de maiúscula com minúscula é a situação preferencial, e o uso de maiúsculas deve ser limitado a palavras ou comandos chave. De evitar também estilos de fonte mais complexos como itálico/oblíquo, sublinhado e condensado/negrito já que aumentam a dificuldade de leitura no ecrã da TV. Especialmente de evitar são estilos leves ou fontes estreitas, que possam dar origem a efeitos de *flicker*. Esta simplicidade de apresentação significa também que não devem ser utilizados efeitos especiais como sombras ou desfocamentos. Finalmente, deve-se evitar ter demasiadas fontes diferentes num mesmo ecrã. Tal como na Web, a leitura em ecrã é mais lenta do que a leitura em papel, e por esse motivo o tipo de escrita deve aproximar-se do tipo de escrita para a Web, o que significa textos reduzidos ao essencial, com menos palavras que as que seriam necessárias numa prosa normal. Uma ideia por parágrafo, parágrafos curtos (os telespectadores não estão habituados a ler grandes blocos de texto na televisão por causa da fraca resolução, e o texto partido em pequenos blocos pode ser lidos quase instantaneamente), palavras-chave destacadas nos parágrafos, listagem por pontos (*bullets*) de informação, gráficos a delimitar os textos para sugerir o início e o fim dos conteúdos. Ainda para simplificar a leitura, os números devem ser representados em numeração árabe e não romana, o texto não deve piscar ou arrastar-se pelo ecrã (notas noticiosas de rodapé serão provavelmente das poucas excepções existentes actualmente), o texto principal não deve ser mais pequeno que 24 pontos e em caso algum poderá haver texto mais pequeno que 18 pontos. A facilidade de leitura do texto também passa pelo alinhamento deste que

deve ser à esquerda e devem-se evitar alinhamentos à direita e centro, tal como o justificado que tende a criar espaçamentos irregulares entre as palavras tornando-as mais difíceis de ler. Por outro lado, texto de tamanho grande não funciona muito bem em colunas apertadas de duas ou três palavras, pelo que o uso de colunas também é desaconselhável. E se o texto tiver elementos de HTML que, por exemplo, especificam a quebra de linha em lugares específicos, a formatação automática dos servidores de TVi pode colocar o conteúdo fora de ecrã. Esta formatação automática tem influência ainda sobre os mais variados aspectos do texto: tal como na Web, este é por omissão “sem forma”, ou seja, outros elementos do HTML ou estilos de CSS é que são responsáveis pela sua formatação. Na ausência deles, caberá ao servidor de Televisão Interactiva a palavra final sobre o aspecto da página quando passada para o ecrã. O *designer* de interfaces deverá por isso conhecer quais os valores por omissão dessas formatações automáticas para melhor as aproveitar ou evitar. Como já foi dito, o canto superior esquerdo é a área mais visível do ecrã, e como tal o melhor lugar para colocar informação textual.

Imagens:

- Não se devem utilizar imagens com padrões com demasiadas linhas perto umas das outras porque causam efeitos de cores cruzadas (*cross-color*). Estes problemas com a imagem dependem em grande parte do processo técnico utilizado pelos televisores para as reproduzir (exemplo do PAL: 25 imagens por segundo com um varrimento das linhas pares e outro das ímpares, com 625 linhas, ou seja, um total de 50 imagens por segundo), e podem ser ultrapassados recorrendo a soluções gráficas que utilizem grandes áreas de cores suaves, dessaturadas e “frias”. Soluções de grafismo que optem por interfaces baseados em curvas também resultam melhor em TV do que interfaces à base de linhas rectas, já que as fronteiras tanto horizontal com vertical poderão provocar conflitos com as linhas de varrimento da imagem. Finalmente, é importante referir que o monitor de TV foi concebido para mostrar imagens em movimento e estas disfarçam muito mais qualquer insuficiência do que imagens estáticas, que pelo contrário as evidenciam.

Limitações técnicas:

- A forma como a imagem é criada no televisor acaba também por influenciar o *design* da interface e as soluções gráficas que o *designer* pode implementar. As linhas de varrimento podem ser responsáveis por alguns efeitos indesejados que distorcem os conteúdos. No chamado efeito *flicker*, as linhas entrelaçadas pares e ímpares que alternam entre si 50 vezes por segundo provocam um piscar intermitente em conteúdos que tenham apenas 1 *pixel* de espessura. Linhas isoladas devem por isso ter sempre pelo menos 2 *pixels* de espessura. Já os efeitos *bloom* resultam de grandes contrastes na saturação e na luminância das cores, e

causam curvas e ondas nas linhas verticais. Devem-se assim evitar certas combinações de cores e certos padrões de imagens, e de utilizar texto e gráficos *anti-aliased* sempre que possível para evitar que possam surgir linhas com um pixel apenas.

Aspect ratios:

Dos dois formatos populares existentes hoje em dia, a norma 4:3 e o *wide screen*, também conhecido por 16:9, recomenda-se que por omissão, e excepto quando exigido especificamente o inverso, se desenvolva para o 4:3. Desta forma os conteúdos serão sempre visíveis em ambos os formatos, quando esticados para 16:9 não se perde informação – na pior das hipóteses parecerão esticadas. Pelo contrário, quando esmagados do 16:9 para o 4:3, os lados esquerdo e direito das imagens serão removidos, resultando na perda de informação, ou as imagens são reduzidas para 75% com a adição de barras pretas na parte superior e inferior. Esta redução dificulta a leitura de texto e a compreensão das imagens. Ainda relacionado com o *aspect ratio* das imagens, é de salientar que os monitores dos computadores têm *pixels* quadrados, enquanto que os *pixels* de ecrãs de televisão são ligeiramente rectangulares. Em consequência dessa discrepância, qualquer conteúdo retirado de um computador e colocado numa televisão parecerá ligeiramente esticado horizontalmente. Para evitar essa distorção, é aconselhável que o *design* obedeça a um *canvas* de 768x576, que depois de concluído é reduzido para 720 *pixels* horizontais: a emissão desse conteúdo estica-o automaticamente de volta para o aspecto original pretendido.

Espaço limitado:

- Por causa de resolução fixa e definida pelo transmissor do sinal (não variável e não dependente do utilizador), e da distância considerável a que está o telespectador, toda a informação deve caber num espaço limitado e pequeno, provavelmente sem a opção de *scroll* – mesmo as plataformas que suportam o *scroll* desaconselham o seu uso. O recurso a *scroll* implica que os utilizadores não vêem toda a informação de uma só vez, sendo necessário um esforço suplementar para mover o conteúdo (operação dificultada em parte pela ausência de um aparelho apontador tipo rato que permita descolar o ponteiro directamente para a opção desejada). O *scroll* de conteúdos desperdiça tempo e atrasa a navegação, que por sua vez se torna mais complexa. Mesmo na Web, onde os utilizadores estão habituados a fazer *scroll*, 90% opta por nunca o fazer quando visita pela primeira vez um *site*. Em vez de *scroll*, deve-se optar por conteúdos sequenciais, utilizando páginas curtas numa estrutura unidimensional: próximo, anterior, voltar atrás, etc. Se for impossível evitar o *scroll* (e se suportado pela plataforma), devem-se colocar os tópicos essenciais no primeiro ecrã, e criar *links* de avanço e retorno directo no início e no fim da página. A

primeira regra não necessita de explicações, nem a segunda para quem já sentiu a frustração de ter de manualmente percorrer novamente toda a página no sentido inverso para poder continuar a navegação. O respeito pelas áreas de segurança em torno das margens também é um factor que deve ser considerado: por causa das variações de televisor para televisor dessas margens do ecrã, respeitar as margens seguras garante a visibilidade do conteúdo realmente importante em todos os aparelhos.

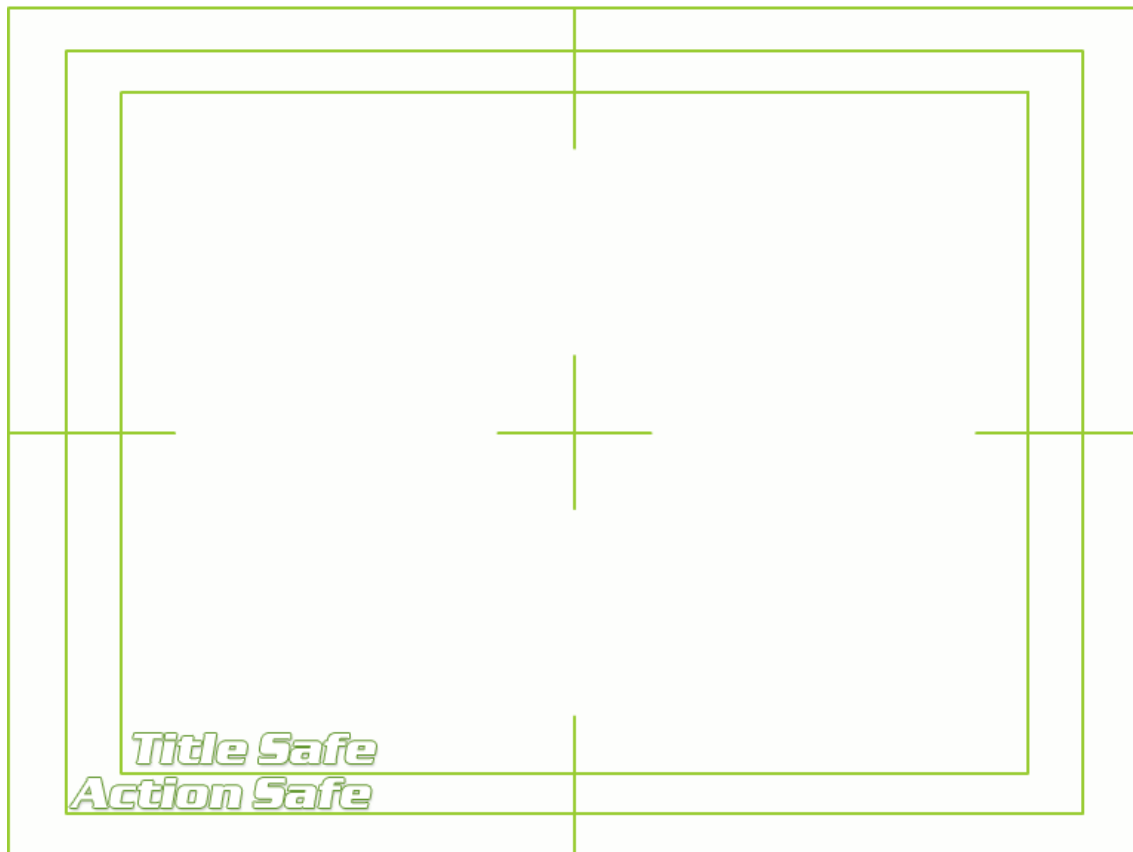


Figura 39 – Áreas seguras

Action-safe: a região mais alargada que todos os televisores deverão mostrar;

Title-safe: a área segura na qual se pode colocar informação vital.

Overlay over fullscreen TV e embeded TV window:

- Existem dois tipos genéricos de interfaces de TVi: *overlay over fullscreen TV*, utilizado para apresentar alguma informação adicional sobre a emissão normal de TV sem sair desse modo, e *embeded TV window*, onde a televisão passa a segundo plano, ocupando um lugar menos destacado, normalmente reduzindo a imagem e colocando-a a um canto do ecrã, enquanto a restante e maior parte do ecrã é preenchido por conteúdos da aplicação interactiva. Em ambos os casos, recomenda-se que se utilizem medidas em percentagem e não fixas. Apesar da impossibilidade de alterar o tamanho do ecrã por parte do utilizador e

do conhecimento prévio da resolução deste, o *design* em percentagem evita por exemplo situações do corte de conteúdos que na ausência de *scroll* horizontal empurram a informação para fora do ecrã. Por outro lado, a utilização de elementos contínuos como imagens deve obedecer à regra de manter os tamanhos abaixo dos 720 *pixels* horizontais ou 576 *pixels* verticais (menos 16 *pixels* para respeitar as margens dependendo da utilidade da imagem). A transição gradual entre *full screen TV* e as aplicações interactivas, normalmente através de um pequeno convite à interactividade antes de iniciar a aplicação no seu todo, recomenda que se mantenha o objecto TV presente, ou de qualquer forma se mantenha o contexto TV (por exemplo: não desligar o som, ou utilizar soluções de *overlays* e não *embeded TV screen* até ser estritamente necessário e se de todo). As ferramentas de navegação, especialmente as de navegação universal (entre várias aplicações diferentes – exemplo: as teclas de cor do controlo remoto) devem ser posicionadas ou no topo ou preferencialmente na base do ecrã. Em televisão conta-se sempre com uma série de elementos a interferir com os 20% da parte inferior da imagem, pelo que a inclusão de elementos neste sítio não afectará a experiência TV (eventos desportivos são a excepção, com informação a ser disponibilizada igualmente na parte superior).

Outras considerações:

- Deve-se otimizar a aplicação (gráficos, animações, complexidade, *plug-ins*...) para ser rápida a descarregar na STB do telespectador, porque este está habituado a conteúdos imediatos e não às esperas que humoristicamente deram à Web a alcunha de *World Wide Wait*. A primeira consequência de desrespeitar esta regra é o desinteresse do telespectador pela aplicação, tornando completamente inúteis os dias ou meses do seu desenvolvimento e o esforço financeiro que representa: é preferível apresentar algum conteúdo simplista mas imediato, do que pressupor que o telespectador aceitará submeter-se a esperas prolongadas para ter acesso a conteúdos multimédia futuristas *cutting edge*. Essa optimização passa por desenhar os grafismos com uma resolução final de 72dpi, utilizar tecnologias de compressão apropriadas para cada caso, e dividir as imagens para que estas sejam mostradas no ecrã na sequência correcta. É importante lembrar que a fraca resolução da TV quando comparada com a do computador faz com que mesmo as imagens mais nítidas neste último apresentem uma qualidade questionável num ecrã de televisão, motivo pelo qual nenhuma informação importante ou opções de navegação devará ser embebida em imagens pequenas. A velocidade de utilização da aplicação também pode ser acelerada com o uso de *framesets* que permitem que seja possível descarregar páginas com informação nova sem ser necessário descarregar todo o ecrã, já que alguns elementos manter-se-ão de ecrã para ecrã na forma de *frames* permanentes. No mesmo sentido, a reutilização de elementos permite que a aplicação tire partido da *cache* das STB, recorrendo a objectos já descarregados e

acelerando a sua apresentação. A optimização da aplicação passa ainda pelo uso cuidadoso de *plug-ins*, porque requerem uma instalação suplementar, que alguns utilizadores podem não ter apetência para o fazer.

Linhas de Orientação

Definidas as principais orientações genéricas para o *design* de interfaces segundo as características de usabilidade já identificadas e aplicadas à TVi (cf. secções 4.2, 4.3, 4.4), recuperamos agora todas as linhas de orientação aplicáveis, que se resumem na Tabela 52 e que continuam a tirar partido dos princípios de organização visual abordados no capítulo anterior.

Linhas de orientação de usabilidade Web aplicáveis em TVi	
Estrutura:	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o utilizador receptor, o produtor emissor e os conteúdos, e uni-lo de forma eficiente, traduzindo o interesse de todos na estrutura da informação; • Estrutura auto-explicativa, promovendo a exploração e não a leitura;
Navegação:	<ul style="list-style-type: none"> • Rápida, intuitiva, dotada de aceleradores, pesquisas e <i>links</i> variados, conjugando os diferentes elementos de navegação e atribuindo a cada qual o seu papel;
Texto:	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzir o texto ao essencial, removendo o acessório e hierarquizá-lo segundo a sua importância e função;
Imagens:	<ul style="list-style-type: none"> • Não devem dar a impressão de serem aleatórias e gratuitas e, pelo contrário, devem ser parte do conteúdo ajudando à transmissão correcta do sentido da informação, tanto pelo que representam como pela sua posição relativamente ao texto;
Formulários	<ul style="list-style-type: none"> • Planificados para requerem o mínimo de interacção com o utilizador e apresentados de forma óbvia e convidativa;
Homepage:	<ul style="list-style-type: none"> • Respeitar o seu papel, reconhecendo a sua importância e reduzindo os elementos presentes aos que realmente lá devem existir; • Estabelecer uma hierarquia clara dos conteúdos; • Possibilidade de um modelo de navegação ligeiramente diferente do restante <i>site</i>.

Tabela 52 – Linhas de orientação de usabilidade Web

5.3 Execução

Ilustra-se de seguida a conversão para TVi do *layout* Web já apresentado no capítulo anterior, seguindo as regras enunciadas nesta dissertação. Na aplicação dessas regras deve-se notar que a solução gráfica e estrutural apresentada anteriormente não foi criada com vista à sua posterior conversão para Televisão Interactiva. Antes pelo contrário, pretende-se aqui demonstrar que uma página Web concebida com os princípios de usabilidade Web poderá mais tarde ser convertida para TVi se se souber reconhecer as especificidades do novo meio como se fez neste estudo. Claramente teria sido mais fácil a adequação de um conteúdo Web para TVi se ambos os universos tivessem sido considerados no momento inicial de concepção do *site*.

O conjunto de limitações técnicas do novo meio é responsável pelas principais transformações no *layout* do *site* e pela sua estruturação, enquanto que o comportamento típico de passividade do telespectador não representará uma barreira intransponível à utilização do *site* se as devidas precauções forem tomadas, já que o telespectador se encontra explicitamente em ambiente Web onde alguma interactividade é exigida e esperada. Deste modo, tanto por causa das limitações técnicas do televisor como dos comportamentos típicos dos telespectadores actuais, a primeira adequação do *site* ao novo meio passou pela redução drástica dos conteúdos. No seguimento da analogia de Krug (2001) de que os *sites* Web se assemelham a *outdoors* publicitários a passar a grande velocidade, poder-se-ia em parte comparar a Web em TVi a pequenos cartões de visita: têm um espaço minúsculo para colocar informação e quem os lê fá-lo com atenção a todos os pormenores e sem tolerância a gralhas. Assim se passa na adequação dos conteúdos Web para TVi: a área de ecrã disponível nos dias de hoje, o tamanho mínimo das fontes utilizadas necessário à sua leitura de texto do outro lado da sala, e o grau de concentração dos seus utilizadores, vindos de um ambiente de relaxamento e passividade, acabam por obrigar a um corte radical na quantidade de informação a apresentar que por anos de experiência do fluxo ininterrupto de televisão se espera isenta de erros.

5.3.1 Homepage



Figura 40 – Homepage do site para TVi

Na Figura 40 podem-se constatar as principais alterações da *homepage* para o novo meio:

- Todos textos têm um tamanho de fonte maior pelo que têm de ser mais concisos;
- Tem de haver uma selecção mais criteriosa dos conteúdos porque existe menos espaço;
- Retiraram-se as fotos das caixas de destaque porque não seriam perceptíveis na televisão e porque o espaço que ocupavam é necessário para o texto;
- As outras informações que se encontravam por debaixo dos destaques foram simplesmente anuladas;
- Manteve-se a nota de rodapé porque esta desempenha um papel importante na identificação do *site* ao mesmo tempo que funciona como menu de navegação e mini-página de contactos.

5.3.2 Safe areas da Homepage

Para além das limitações técnicas do espaço do ecrã bastante inferior ao mínimo convencional de 800x600 dos computadores, é preciso atender a que *safe-areas* da imagem de televisão que reduzem ainda mais o espaço útil do design (Figura 41). Os textos não só são maiores no tamanho da letra como competem todos pela mesma área, com consequências para o *layout*:

- A barra vermelha foi aumentada para colocar as *tabs* sobre a área segura de texto;
- O logótipo avançou mais para o centro e para baixo.

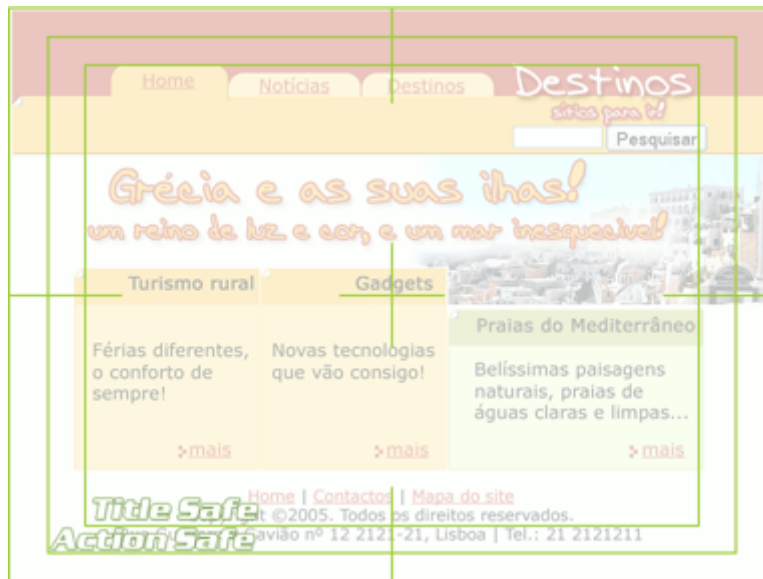


Figura 41 – Safe-areas da homepage

5.3.3 Secções da Homepage

Nesta solução gráfica (Figura 42) mantem-se a primeira secção de identificação e a navegação principal do *site*, assim como os principais destaques e as notas de rodapé.



Figura 42 – Secções da homepage em ITV

A grande diferença relativamente à versão Web reside na já mencionada eliminação das secções equivalentes a outras notícias ou informações que se encontravam por debaixo dos destaques e os desenvolviam ou chamavam a atenção para outros conteúdos. A redução da quantidade de informação disponibilizada via TVi obriga à identificação de uma mensagem

clara e concisa a transmitir pelo *site* e consequentemente a descartar os restantes itens que na Web ainda encontravam espaço para existir, e que poderão ser sempre acedidos pelo utilizador na versão Web se este se interessar pelo conteúdo que lhe é apresentado. A generalização deste tipo de abordagem poderia mesmo tornar-se uma convenção de *sites* Web em TVi: a conclusão de todas as páginas de conteúdo teria um *link* “lembrete”, que enviaria automaticamente para a conta de correio electrónico pré-definida na STB um pequeno texto e o respectivo *link* a lembrar ao utilizador que se interessou por determinada página que poderá prosseguir a sua consulta aprofundada em ambiente PC.

5.3.4 Above/below fold na Homepage



Figura 43 – Homepage para TVi com *scroll* vertical

O problema da redução do espaço útil em TV pode ser contornado ao assumir-se o *scroll* vertical das páginas. Embora desaconselhado para aplicações de TVi, o *scroll* vertical de páginas Web em TVi não apresentará problemas de usabilidade quando os conteúdos fornecerem pistas visuais da sua continuação para baixo da área visível do ecrã e o controlo remoto utilizado para navegar pela página possui dois botões próprios para esse efeito. A interactividade com conteúdos Web em TVi poderá mesmo gradualmente generalizar esse tipo de acções para aplicações específicas de Televisão Interactiva. Na Figura 44 apresenta-se o

aspecto geral da página quando a opção de *scroll* vertical é uma possibilidade de desenvolvimento, permitindo a inclusão das secções anteriormente removidas que estavam contidas entre os destaques principais e as notas de rodapé. Estes conteúdos teriam no entanto de respeitar os mesmos princípios da redução de texto a quase palavras-chave para contrabalançar o tamanho da fonte e o novo *canvas* da imagem de televisão.



Figura 44 – Área visível e invisível da *homepage* em TVi

5.3.5 Pesquisa

A redução de conteúdos do *site* pode mesmo afectar a sua estrutura interna anulando secções completas deste que se revelem inúteis para um visionamento em televisão. Basta lembrarmo-nos por exemplo de que o utilizador em TV não possui qualquer forma de recolher a informação disponibilizada no *site* para além da possibilidade de imprimir, e só se tiver uma televisão ligada a uma impressora, combinação ainda rara nos dias de hoje apesar de algumas STB o permitirem. Pelo contrário o visitante que acede à página através de um computador não só possui uma impressora associada como pode inclusive fazer *copy / paste* da informação para a sua conta de correio electrónico, ou para uma aplicação de edição de texto como o *Word*. Poderá ainda copiar para o seu disco local diversas imagens ou ainda realizar o *download* de ficheiros PDF e outros com informações complementares. Já o utilizador do *site* na TVi não possui nenhuma dessas possibilidades pelo que não fará sentido continuar a apresentar o mesmo

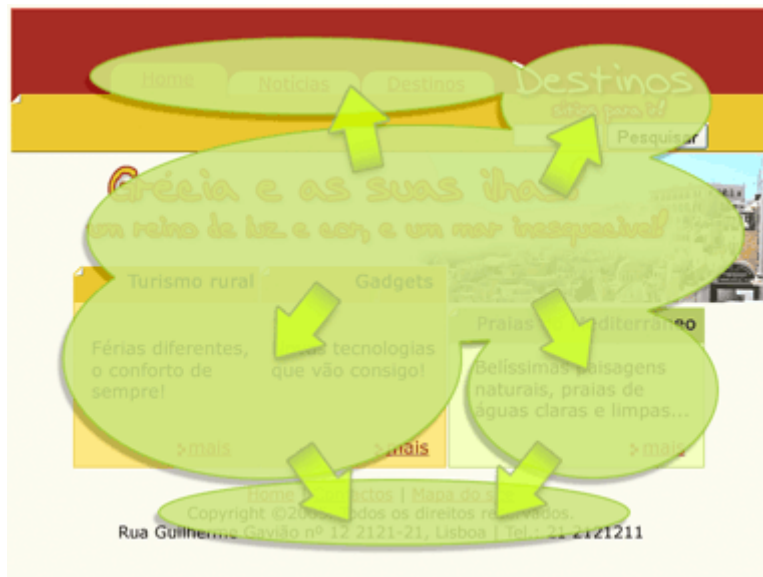
tipo e a mesma quantidade de informação. Por esse motivo o exemplo aqui apresentado espelha essa realidade com a redução das categorias principais visíveis, o menu principal do *site* e uma possível reestruturação das opções de pesquisa. Para evitar a necessidade do utilizador recorrer ao teclado e continuar a navegar apenas com o controlo remoto, a caixa de pesquisa poderá ser substituída por um menu *dropdown* com as palavras-chave mais utilizadas, ou simplesmente removida de todo já que dificilmente o *site* terá um volume de informação tal que o utilizador se veja na contingência de pesquisar para encontrar os dados que procura. Mesmo os utilizadores que instintivamente se dirigem às opções de pesquisa nas páginas Web não sentirão a sua falta em TVi desde que os poucos e bem delineados conteúdos disponibilizados saltem à vista.



Figura 45 – Reestruturação das opções de pesquisa em TVi

5.3.6 Centros de atenção na Homepage

À excepção da ausência das subsecções de informação extra por baixo dos principais destaques, a estrutura da página (Figura 46) mantém-se semelhante à sua versão Web conduzindo a atenção do utilizador pelos mesmos trajectos. Com o epicentro no destaque central, a atenção será distribuída pelos elementos em seu torno, nomeadamente a identificação da entidade do *site*, as opções do menu principal e os restantes destaques. Por último a atenção do utilizador recairá sobre a nota de rodapé, o elemento mais baixo na hierarquia da página.

Figura 46 – Centros de atenção na *homepage* em TVi

5.3.7 Página Interna

Figura 47 – *Layout* da página interna em TVi

A adequação correcta da página Web à sua consulta via TVi deve não só reproduzir a mesma imagem gráfica da identidade do *site* nos dois meios como manter as mesmas relações entre páginas internas. Neste caso aceita-se novamente que as páginas internas do *site* sejam ligeiramente diferentes da *homepage* desde que a relação de semelhança continue a ser o suficientemente próxima para que o utilizador não sinta que saiu do *site* onde se encontrava anteriormente. Na Figura 47 apresenta-se a adaptação das páginas internas Web para a

plataforma de televisão, tendo em conta igualmente as *safe-areas* anteriormente descritas e que se devem respeitar.

5.3.8 *Página de Navegação*

Bastante próxima da sua versão Web, a principal diferença entre as páginas de navegação reside na reestruturação das barras laterais de informação, reduzidas mais uma vez no conteúdo e reunidas no lado esquerdo da imagem numa única coluna para aproveitar o espaço útil disponível. A continuação do uso da estrutura original com 3 colunas reduziria a coluna central do conteúdo a um espaço mínimo onde caberiam poucas palavras por linha, limitando muito a quantidade total de informação disponibilizada por página (Figura 48).

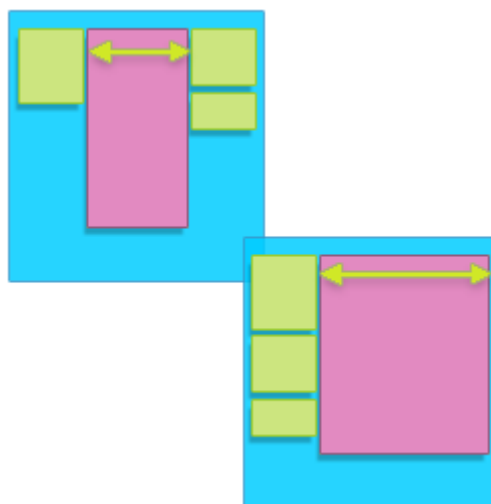


Figura 48 – Aumento da área de conteúdo

Além da reunião do menu das subcategorias e das caixas de destaque numa só barra lateral, o conteúdo destas caixas resume-se agora a um *link* para uma nova página que lista essas informações, ao contrário do que sucede na versão Web onde são apresentadas na própria página de conteúdos. Esta é uma das soluções possíveis para lidar com a ausência de espaço para informação, quer ao nível da área do ecrã quer do tamanho das fontes utilizadas, que em conjunto por sua vez limitam os conteúdos e as opções de navegação. A criação de novas páginas de navegação anula o problema do espaço e resolve igualmente o complicado problema da sequenciação dos *links* que nasce da ausência de um aparelho apontador que permita escolher directamente a opção desejada. Nesse sentido a aglomeração de outros destaques ou informações paralelas ao conteúdo principal de determinada página num único *link*, que por sua vez leva o utilizador a uma listagem dessa informação, ajuda a reduzir a quantidade de *links* existentes por página (Figura 49).



Figura 49 – Página de navegação em TVi

5.3.9 Página com scroll

Nas páginas internas do *site* dificilmente se conseguem os mesmos níveis de redução de informação, devendo a possibilidade do *scroll* vertical ser considerada de raiz (Figura 50).

Figura 50 – Estrutura da página com aceitação do *scroll* vertical



Figura 51 – Área imediatamente visível e invisível da página interna com *scroll*

5.3.10 *Pistas de Continuação*

Ao optar-se por se controlar a quantidade de informação apresentada em cada página de modo a evitar o *scroll*, pode-se repartir os dados ao longo de várias páginas as quais o utilizador acede através de uma navegação horizontal do tipo “para a frente” e “para trás”. Nesse cenário o utilizador é convidado a continuar a ler a informação seguindo os *links* no fim da página que explicitamente referem “continuar”. Esta é de resto uma solução conhecida no universo Web que inclusive já resultou em recomendações de *design* que ditam que o *link* de continuação do texto deve, quando este se estende por diversas páginas, enumerá-las para que o utilizador possa saltar directamente para uma página em particular sem necessitar de as percorrer a todas sequencialmente.

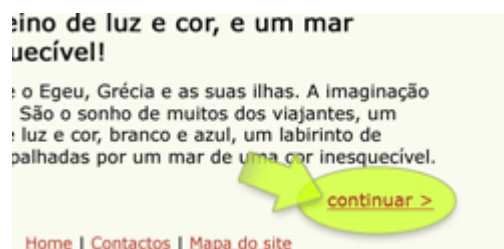


Figura 52 – Pistas de continuação dos conteúdos para evitar *scroll*

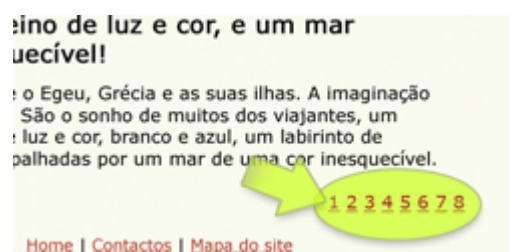


Figura 53 – Navegação horizontal de conteúdos

6. Conclusão

Neste capítulo apresentamos uma síntese das nossas principais conclusões e apontamos direcções futuras para o desenvolvimento do nosso trabalho. Apontamos ainda as tendências futuras de evolução de Televisão Interactiva e tentamos extrair indicações sobre as formas como estas afectariam as conclusões do nosso trabalho.

6.1 Hipótese de pesquisa

A presente tese interroga-se sobre a portabilidade das regras de usabilidade da Web às plataformas de Televisão Interactiva, e especificamente se é possível ou sequer desejável transpor a heurística de usabilidade que guia a construção de páginas Web ao universo da TVi e do seu acesso nesta. No nosso trabalho seguimos um trajecto onde em primeiro lugar identificámos os principais princípios de produção de interfaces para *sites* na Internet tornados norma para de seguida identificamos a nova realidade tecnológica e contexto de comportamento do utilizador que o universo de TVi acarreta consigo. Com as duas áreas de Web e Televisão em mente, cruzámos os conhecimentos adquiridos e apresentámos as nossas conclusões na forma de um protótipo de interface para TVi. Para a conclusão do nosso estudo utilizámos a primeira parte do *lifecycle* da engenharia da usabilidade de modo a identificar o nosso objecto – utilizador, tarefa e objectivos –, procedemos à produção de diversos *designs* potenciais, antes de optar pelo melhor de cada e de os unir num único *design* eficiente – uma versão rápida e condensada das fases de *design* paralelo, *design* participativo, e coordenação total da interface –, e, finalmente, realizámos sobre o resultado a análise heurística e a confrontação com as linhas de orientação identificadas anteriormente.

A resposta à hipótese apresentada pelo nosso estudo é que é claramente possível e desejável a aplicação destas regras à TVi, se as especificidades do novo meio forem tomadas em consideração. Nesse sentido, as práticas de produção e desenvolvimento de interfaces Web podem ser reestruturadas atendendo às particularidades da Televisão Interactiva, não necessitando o *designer* de reinventar a roda. Tendo concluído de forma positiva a nossa dissertação dedicada à avaliação das possibilidades de transição de conhecimentos adquiridos no universo Web para o novo meio de TVi, a mais óbvia direcção futura do nosso trabalho passará necessariamente pela validação resultantes da conclusão da segunda parte do *lifecycle* da usabilidade (Figura 54): a passagem da proposta a implementação funcional e da análise heurística à sua avaliação com utilizadores reais ou pela comparação do seu desempenho contra uma lista de severidade criada por grupos de especialistas.



Figura 54 – Percurso da dissertação presente e objectivos futuros

6.2 Tendências Futuras de Evolução da Televisão

A evolução futura da TVi, qualquer que seja a direcção tomada, afectará inevitavelmente as conclusões do nosso estudo. O inevitável surgimento de novos modelos de interacção terá consequências directas no *design* de interfaces e na forma como os utilizadores se relacionam com os conteúdos. Para as nossas conclusões, os comportamentos típicos dos telespectadores assumiram um peso relevante, já que esses comportamentos implicam outras estratégias além da maximização de eficiência do uso dos conteúdos, incluindo também objectivos de

entretenimento, prazer, ou mesmo uma utilização desprendida de qualquer interesse particular e objectivo. Esse contexto afecta a aplicação de regras desenvolvidas para *Interação Homem-Computador* mas orientadas à realização de objectivos específicos para um conjunto de tarefas definidas. A evolução de novas tecnologias em conjunto com a evolução dos comportamentos dos telespectadores, actualmente maioritariamente passivos em relação aos conteúdos televisivos, poderá dar origem a um novo contexto de utilização que por sua vez afecte as regras de usabilidade enunciadas neste trabalho. E novos paradigmas de interacção resultam necessariamente em novas interfaces a considerar. Apesar de tão cedo não entrever qualquer tipo de interactividade avançada ser adicionada aos conteúdos emitidos pelos canais nacionais, pela aposta fervorosa que é actualmente feita no SMS e nos telemóveis, e pelo aparente abandono de uma interactividade à Web como a *enhanced TV*, vislumbra-se para o futuro imediato grandes mudanças no paradigma televisivo.



Figura 55 – Transição da Televisão Tradicional para a Televisão Interactiva

Como se ilustra na Figura 55, a primeira grande constatação é a crescente importância do factor interactividade, cada vez mais assumindo um papel determinante a ter em consideração na produção dos conteúdos televisivos. Assim sendo, a interactividade deve cada vez mais ser pensada desde o momento zero da criação dos programas, e não como uma camada extra que é acrescentada depois de finalizado o produto. A segunda grande constatação, é a de que, resolvido o *streamline* de produção audiovisual para neste se integrarem de raiz as necessidades de desenvolvimento e manutenção de serviços multimédia, as questões tecnológicas devem ser tidas em consideração. Poder-se-á assistir no futuro a uma crescente importância na Web no processo da TVi quando a largura de banda se massificar nas casas portuguesas. Uma vez que a implementação de soluções interactivas requer banda larga para a transmissão de conteúdos adicionais de dados, tais como o EPG, as aplicações interactivas ou informações em carrossel, o desenvolvimento futuro da TVi encontra-se intrinsecamente relacionado com a crescente implementação de banda larga nos lares. Se por um lado não deixa de ser verdade que a ideia de

um telespectador / utilizador mais activo que interaja com uma televisão através de modelos próprios da Web seja actualmente descartada por omissão, uma vez que o telespectador de hoje não é o utilizador típico da Web, também não deixa de ser verdade que este telespectador / utilizador está a emergir e tornar-se-á a figura dominante dos comportamentos de uso de TV, possivelmente mais depressa do que se imagina. Os conteúdos da Televisão Interactiva do futuro serão cada vez mais adaptados às preferências pessoais dos telespectadores, que poderão explicitamente escolher quais os conteúdos que querem e quando o querem. A individualização e personalização do consumo de TV serão acompanhadas por uma publicidade igualmente individualizada e personalizada, mas sobre a qual o utilizador poderá ter maior controlo e consequentemente extrair uma mais valia. E, como não poderia deixar de ser, um meio multimédia rico em interactividade terá um impacto contundente no ensino a distância, não substituindo a valiosa importância da sala de aula enquanto fonte de aprendizagem comportamental e social, mas permitindo ultrapassar de forma mais eficaz barreiras espaciais e temporais.



Figura 56 – Componentes da Televisão interactiva

A convergência Web – TV é uma possibilidade técnica já nos dias de hoje e, independentemente das direcções futuras que estes meios tomem, o estudo da usabilidade de tal realidade ocupa um espaço que não deve ficar em branco. Ao definirmos a TVi como uma área de convergência entre computadores, comunicações, entretenimento e televisão (Figura 56), reforçamos a crescente importância deste estudo e da área em que o mesmo se insere, já que interpretamos o cenário actual e as tendências futuras de evolução do mercado como marcadas por uma aposta forte na interactividade que terá como resultado telespectadores transformados em utilizadores activos. De facto, apesar de repetidamente chamarmos a atenção para a inactividade do utilizador actual, e para a influência que tal facto tem nas regras de *design* para a

TVi de hoje, julgamos que este comportamento irá evoluir no sentido de uma maior interacção com os conteúdos. É igualmente previsível uma convergência real da TV e da Web, como consequência dos avanços técnicos, que permitirão melhores e maiores televisões, mais aptas à consulta de páginas e serviços Web, e aparelhos inteligentes dotados de controlos remotos, teclados e múltiplas ligações a outros aparelhos como DVD, impressora, aparelhagem áudio, etc., tal como sugerem os primeiros *Media Centers* que começam agora a surgir. A TV do futuro deixará de ser uma experiência de entretenimento passiva, linear e igual para todos, para se tornar numa plataforma *on-demand*, participativa, não linear, de publicidade direccionada, suportando uma comunicação com dois sentidos. O previsível evoluir da convergência entre TV e Web vem reforçar a importância do nosso trabalho no sentido em que este aponta. A adequação às realidades futuras passará então por identificar novos factores tecnológicos que possam emergir e o grau de participação do utilizador nessas tecnologias.



Figura 57 – Evolução da Televisão interactiva

A evolução da TVi (Figura 57) passa inevitavelmente por um processo de convergência com o universo da Internet e da Web. Essa convergência não significa necessariamente que a TV se ajuste à Web ou vice-versa, mas inevitavelmente estes dois meios integrar-se-ão numa indistinta névoa de conteúdos e serviços, na conclusão lógica de um processo de convergência que parecia tão futurista quanto impossível quando se previa a união de imagens, som e texto num único meio.

7. Referências e Bibliografia

Lista de Referências

- ADAMS, M., ANAND P., FOX, S., Interactive Television Coming Soon to a Screen Near You, 2001, [on-line], disponível na WWW: <http://www.ranjaygulati.com/new/research/INTERACT.pdf>
- BIRD, J., Digital Television Broadcasting, 2003, [on-line], disponível na WWW: <http://www.lemac.com.au/chap04.pdf>
- BRADY, A. N., Shaping Web Usability: Interaction Design in Context, Addison-westley, 2002
- BRINCK, T., GERGLE, D., WOOD, S.D., Designing web sites that work - usability for the Web, Academic Press, 2002
- CÁDIMA, F. R., Desafios da Televisão Digital: da TDT à ITV, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.161, 2004
- CARDOSO, G., SANTOS, S., Tendências e Contradições no Sistema Televisivo: da Televisão Interactiva à Televisão em Rede, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.129, 2004
- CASQUEIRO, P., Uma experiência nacional nas STB's, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.43, 2004
- CHORIANOPOULOS, K., SPINELLIS, D., Affective usability evaluation for an interactive music television channel. *Comput. Entertain.*, vol.2, no.3, pp.14—14, 2004a
- CHORIANOPOULOS, K., Virtual Television Channels: Conceptual Model, User Interface Design and Affective Usability Evaluation. Athens University of Economics and Business. 2004c, [on-line], disponível na WWW: <http://itv.eltrun.aueb.gr/theses/chorianopoulos04/>
- COHEN, V., BBCI Interactive Television Style Guide, British Broadcasting Corporation, 2002
- DAMÁSIO, M., Valor e Propriedades das Experiências Interactivas in Caleidoscópio Revista de Comunicação e Cultura, pp.27-38, 2002
- DIX, A., Finlay, J., Abowd G. e Beale, R., Human-Computer Interaction, 3rd edition, Prentice Hall, 2004
- DODSON, S., A short history of interactive TV, [on-line], disponível na WWW: <http://www.guardian.co.uk/online/story/0,3605,468542,00.html>
- FRANCO, R. La, Teledivision It hasn't been easy uniting entertainment and computers, 2000, [on-line], disponível na WWW: <http://redherring.com/mag/issue81/mag-teledivision-81.html>
- Informitv, Interactive TV Show Europe conference report, 2004, [on-line], disponível na WWW: <http://informitv.com/articles/2004/10/20/interactivetvshow/index.shtml>
- KIRAKOWSKI, J., MAISSEL, J., What is usability? in *Proceedings of the 4th International*

Conference on HCI, Stuttgart, Setembro, 1991

KRUG, S., Não me faça pensar – uma abordagem de bom senso à navegabilidade da Web, Market Books do Brasil, 2001

LOOMS, P., Televisão Digital na Europa – Qual a importância da Interactividade?, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.145, 2004

MCMILLAN, S., Handbook of new media : social shaping and consequences of ICTs / ed. Leah A. Lievrouw, Sonia Livingstone, London, Sage Publications, 2002

MILLER C., Interactive Television Services Content Guidelines, Royal National Institute of the blind, Set.2003

NIELSEN J., Usability Engineering, Academic Press, 1993

NORMAN, D. A., The Design of Everyday thing, The MIT Press, 1998

PEMBERTON L., GRIFFITHS, R. N., Usability Evaluation Techniques for Interactive Television, 2003 [on-line], disponível na WWW: <http://www.it.bton.ac.uk/staff/lp22/HCIInt.doc>

PREECE, J, Human Computer Interaction, Reading, MA, Addison-Wesley, 1994

PRESS, L. Personal computing: compuvision or teleputer. Communications of the ACM, pp.33 (9): 29– 36, 1990.

QUICO, C., Televisão Digital e Interactiva: o desafio de adequar a oferta às necessidades e preferências dos utilizadores, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.115, 2004

QUICO, C., Televisão interactiva – o estado da arte em 2002 e linhas de evolução, 2002, [on-line], disponível na WWW: www.bocc.ubi.pt/pag/quico-celia-televisao-interactiva.pdf

RANTANEN, E., WROBLEWSKI, L., Design Considerations for Web-based Applications, in 2001 *Human Factors and Ergonomics Society's Annual Meeting*, 2001, [on-line], disponível na WWW: http://www.lukew.com/resources/articles/web_applications.html

SEQUEIRA, M., Aplicações interactivas e Tv por cabo, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.37, 2004

SHNEIDERMAN B., PLAISANT C. Designing the user interface, 4th edition, Addison Wesley, 2005

SOARES, J. A., Interactividade e SMS's, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.105, 2004

STEWART, J., Interactive television at home: television meet the Internet, a new innovation environment for interactive television, Television of the Future – or: the Future of Television?, Cathy Toscan jens Jensen eds, Aalborg University Press, 1999

SWEDLOW, T., Interactive Enhanced Television: A Historical and Critical Perspective, 2000, [on-line], disponível na WWW: <http://www.itvt.com/etvwhitepaper.html>

TOWNE, R., Interactive TV, 2004, [on-line], disponível na WWW:

<http://www.rogertowne.com/interactiveTV.htm>

ZOLLMAN, P., M., Interactive Television History, 1997, [on-line], disponível na WWW: <http://www.rtnda.org/resources/intnews/arttv.htm>

Bibliografia

- ADAMS, M., ANAND P., FOX, S., Interactive Television Coming Soon to a Screen Near You, 2001, [on-line], disponível na WWW: <http://www.ranjaygulati.com/new/research/INTERACT.pdf>
- AGAMANOLIS, S., BOVE, M. Viper: A framework for responsive television. *IEEE MultiMedia*, 10, pp.88–98, 2003
- AHN, A., CHO, Y., SOO, J., CHOI, KIM, J., AHN, C., Personalized and Interactive Broadcasting System. *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001
- ANGIOLILLO, J. S. The minimal remote: A standard input device for consumer interactive TV. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 39th Annual Meeting, volume 1 of COMMUNICATIONS: Look, Listen, and Touch Interfaces for Communicating* [Lecture], pp.194–197, 1995
- ARDISSONO L., Maybury, M., Preface: Special Issue on User Modeling and Personalization for Television. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol.14, no.1, pp.1—3, 2004
- ARDISSONO, L., Portis, F., Torasso, P., Bellifemine, F., Chiarotto, A., Difino, A. Architecture of a system for the generation of personalized electronic program guides. In *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001
- BALFANZ, D., SHRIMPTON, D., Editorial video technology and interactive broadcasting. *Computers and Graphics*, vol.28, no.2, pp.137-138. 2004
- BALLOCCA, G., BROGLIO, L., COTA, A., PERETTO, D., PONZETTO, A., POLITI, R., A Real Implementation of Personal TV Services with Deployment in a Broadcast Demo Testbed. *Proceedings of the AH'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- BARBIERI, M., CECCARELLI, M., MEKENKAMP, G., and NESVADBA, J. A personal tv receiver with storage and retrieval capabilities. In *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001
- BAUDISCH, P., BRUECKNER, L. Tv scout: Guiding users from printed tv program guides to personalized tv recommendation. In *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- BEZERRA, B., CARVALHO, F., RAMALHO, G., ZUCKER, J., Speeding up Recommendation Systems. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- BIRD, J., Digital Television Broadcasting, 2003, [on-line], disponível na WWW: <http://www.lemac.com.au/chap04.pdf>
- BJOERNER, T., The early interactive audience of a regional TV-station (DVB-T) in Denmark.

- Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp.91-97 2003
- BLACK, A., BAYLEY, O., Burns, C., KUULUVAINEN, I. e STODDARD, J. Keeping viewers in the picture: real-world usability procedures in the development of a television control interface. In *Proceedings of the CHI 94 conference companion on Human factors in computing systems*, pages 243–244. ACM Press, 1994
- BLANCO-FERNANDEZ, Y., PAZOS-ARIAS, J., GIL-SOLLA, A., RAMOS-CABRER, M., GARCIA-DUQUE, J., DIAZ-REDONDO, R., FERNANDEZ-VILAS A., BARRAGANS-MARTINEZ, B., LOPEZ-NORES, M., TVi Enhanced System for Generating Multi-Device Personalized Online Learning Environments. *Proceedings of the AHÂ'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- BOERTJES, E., Metadata Trust in a Personal Video Recorder. *Proceedings of the AHÂ'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- Bonnici, S., Which Channel Is That On? A Design Model for Electronic Programme Guides. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp. 49—57, [on-line], disponível na WWW: <http://www.brighton.ac.uk/interactive/euroitv/euroitv03/Papers/Paper6.pdf>
- Bonnici, S., Which Channel Is That On? A Design Model for Electronic Programme Guides. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp. 49—57, [on-line], disponível na WWW: <http://www.brighton.ac.uk/interactive/euroitv/euroitv03/Papers/Paper6.pdf>
- BOULAY, B., LUCKIN, R., Resource Reuse in ie-TV. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002
- BOVE, M., DAKSS, J., CHALOM, E. e AGAMANOLIS, S. Hyperlinked television research at the MIT media laboratory. *IBM Systems Journal*, 39(3,4):470, 2000
- BOZIOS, T., LEKAKOS, G., SKOULARIDOU, V., CHORIANOPOULOS, K., Advanced Techniques for Personalized Advertising in a Digital TV Environment: The iMEDIA System. *Proceedings of the eBusiness and eWork Conference*, 2001
- BRADY, A. N., Shaping Web Usability: Interaction Design in Context, Addison-westley, 2002
- BRETAN, I., KROON, P., Concurrent engineering for an interactive TV interface. *Proceedings of the CHI '96 conference companion on Human factors in computing systems : common ground* pp.117-118,1996
- BRINCK, T., GERGLE, D., WOOD, S.D., Designing web sites that work - usability for the Web, Academic Press, 20002
- BROUWER-JANSE, M. D., BENNETT, R. W., ENDO, T., van Nes, F. L., STRUBBE, H. J., e GENTNER, D. R. Interfaces for consumer products: “how to camouflage the computer?”. In

- Conference *proceedings on Human factors in computing systems*, ACM Press, pp.287–290, 1992
- BROWN, M, FOOTE, J., JONES, G., JONES, K., YOUNG, S., Automatic content-based retrieval of broadcast news. *Proceedings of the third ACM international conference on Multimedia*, pp.35-43, 1995
- BUCZAK, A. L., ZIMMERMAN, J., KURAPATI, K. Personalization: Improving ease-of-use, trust and accuracy of a tv show recommender. In *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- BULLINGER HJ, *Proceedings of the 4th International Conference on HCI*, Stuttgart, Setembro, 1991
- BURMESTER, M., Koller, F., Metaphors for Interactive TV - A case study with end users. *Proceedings of ITV Conference*, 1996
- BUSHNELL, N, Relationships between fun and the computer business. *Communications of the ACM*, vol.39, no.8, pp.31-37, 1996
- CÁDIMA, F. R., Desafios da Televisão Digital: da TDT à ITV, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.161, 2004
- CARDOSO, B., CARVALHO, F., FERNANDEZ, G., HUET, B., JITEN, J., LOPEZ, A., MERIALDO, B., NEUSCHMIED, H., NOE, M., PEREIRA, D.S., THALLINGER, G., Personalization of Interactive Objects in the GMF4iTV project. *Proceedings of the AH'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- CARDOSO, G., SANTOS, S., Tendências e Contradições no Sistema Televisivo: da Televisão Interactiva à Televisão em Rede, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.129, 2004
- CAREY, J. Content and services for the new digital tv environment. In Gerbarg, D., editor, *The Economics, Technology and Content of Digital TV*, pages 88–102. Kluwer Academic Publishers, 1999
- CAREY, J. Interactive television trials and marketplace experiences. *Multimedia Tools and Applications*, 5(2):207–216, 1997
- CASQUEIRO, P., Uma experiência nacional nas STB's, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.43, 2004
- CHORIANOPOULOS, K., SPINELLIS, D., A Metaphor for Personalized Television Programming. *User Interfaces for All, LNCS 2615* pp.187-194, 2003a
- CHORIANOPOULOS, K., SPINELLIS, D., Affective usability evaluation for an interactive music television channel. *Comput. Entertain.*, vol.2, no.3, pp.14—14, 2004a
- CHORIANOPOULOS, K., SPINELLIS, D., Usability Design for the Home Media Station. *Proceedings of the 10th HCI International 2003 conference* pp.439-443, 2003b

- CHORIANOPOULOS, K., SPINELLIS, D., User Interface Development for Interactive Television: Extending a Commercial DTV Platform to the Virtual Channel API, *Computers and Graphics*, vol.28, no.2, pp.157-166, 2004b
- CHORIANOPOULOS, K., The digital set-top box as a virtual channel provider. *Proceedings of the extended abstract conference on human factors and computing systems* pp.666-667, 2003
- CHORIANOPOULOS, K., Virtual Television Channels: Conceptual Model, User Interface Design and Affective Usability Evaluation. Athens University of Economics and Business. 2004c, [on-line], disponível na WWW: <http://itv.eltrun.aueb.gr/theses/chorianopoulos04/>
- CHUAH, M., Reality Instant Messenger: The Promise of TVi Delivered Today. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- COHEN, V., BBCI Interactive Television Style Guide, British Broadcasting Corporation, 2002
- CORREIA, N, PERES, M., Design of a Personalization Service for an Interactive TV Environment. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- CRTC, Report on Interactive Television Services, 2002, [on-line], disponível na WWW: http://www.crtc.gc.ca/eng/publications/reports/interactive_tv.htm
- DAMÁSIO, M. J., Televisão Interactiva: aplicações educativas, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.77, 2004
- DAMÁSIO, M., Valor e Propriedades das Experiências Interactivas in *Caleidoscópio Revista de Comunicação e Cultura*, pp.27-38, 2002
- DAMÁSIO, M.J., QUICO, C., FERREIRA, A., Interactive television usage and applications: the Portuguese case-study. *Computers Graphics*, vol.28, no.2, pp.139-148, 2004
- Darnell, E., Design brief: WebTV Networks. *interactions*, vol.7, no.2, pp.77—81, 2000
- DEMPSKI, K.L., Real Time Television Content Platform: Personalized Programming Over Existing Broadcast Infrastructures. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- DIAPER, D., Hammond, N., editores, *HCI'91: People and computers VI*, pag.73-87. Cambridge University Press, Cambridge, 1991
- DIEDERIKS, E. M. A., Buddies in a box: animated characters in consumer electronics. In *Proceedings of the 2003 international conference on Intelligent user interfaces*, ACM Press, pp 34–38, 2003
- DIFINO, A., NEGRO, B., CHIAROTTO, A., A Multi-Agent System for a Personalized Electronic Program Guide. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- DIMITROVA, N., JASINSCHI, R., AGNIHOTRI, L., ZIMMERMAN, J., MCGEE, t., Li, D., Personalizing video recorders using multimedia processing and integration. *Proceedings of*

- the ninth ACM international conference on Multimedia* pp.564-567, 2001
- DIX, A., FINLAY, J., ABOWD G. e BEALE, R., *Human-Computer Interaction*, 3rd edition, Prentice Hall, 2004
- DODSON, S., A short history of interactive TV, [on-line], disponível na WWW: <http://www.guardian.co.uk/online/story/0,3605,468542,00.html>
- DONALD, K., SMYTH, B., SMEATON, A. F., BROWNE, P., COTTER, P., Use of the Fischlar Video Library System. *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001
- DRUCKER, S.M., GLATZER, A., MAR, S., WONG, C., SmartSkip: consumer level browsing and skipping of digital video content. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* pp.219—226, 2002
- EHRMANTRAUT, M., HARDER, T., WITTIG, H., e STEINMETZ, R. The personal electronic program guide—towards the pre-selection of individual tv programs. In *Proceedings of the Fifth International Conference on Information and Knowledge Management*. ACM Press, pp. 243-250 1996
- EKMAN, I., LANKOSKI, P., Integrating a game with a story – lessons from interactive television concept design. *Computers and Graphics*, vol.28, no.2, pp.167—177, 2004
- ERGO/GERO Human Factors Science: "The Killer App is TV ": Designing The Digital TV Interface, [on-line], disponível na WWW: <http://www.ergogero.com/pages/digitaltv.html>
- ERONEN, L., Digital Television for All: User Preferences and Designers: Views on What Would Suit the User. *User Interfaces for All, LNCS 2615* pp.179-186, 2003a
- ERONEN, L., User Centered Research for Interactive Television. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp.5—12, 2003b
- ERONEN, L., VUORIMAA, P., User interfaces for digital television: a navigator case study. *Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual Interfaces* pp.276—279, 2002
- FANO, A., GERSHMAN, A., CHUNG, C., Personal Media Services: A View of Emerging Media Experiences. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- FINKE, M., BALFANZ, D., A reference architecture supporting hypervideo content for ITV and the internet domain. *Computers and Graphics*, vol.28, no.2, pp.179-191, 2004
- FOX, E.A., The coming revolution in interactive digital video. *Communications of the ACM*, vol.32, no.7, pp.794-801, 1989
- FRANCO, R. La, Teledivision It hasn't been easy uniting entertainment and computers, 2000, [on-line], disponível na WWW: <http://redherring.com/mag/issue81/mag-teledivision-81.html>
- FREEMAN, J., LESSITER, J., Using Attitude Based Segmentation to Better Understand Viewers' Usability Issues with Digital and Interactive TV. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp.19-27, 2003

- FRENCH, T., SPRINGETT, M., Developing novel TVi applications: a user centric analysis. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp.29-39, 2003
- FRENKEL, K. A., The next generation of interactive technologies. *Communications of the ACM*, vol.32, no.7, pp.872-881, 1989
- GALVEIAS, P. G., Televisão Interactiva: O centro da questão, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.61, 2004
- GENA C. e ARDISSONO L. On the construction of TV viewer stereotypes starting from lifestyles surveys. *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001
- GILL, J.M., PERERA, S.A., Accessible Universal Design of Interactive Digital Television. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp.83-89, 2003
- GONNO, Y., NISHIO, F., TSUNODA, T., YAMAGISHI, Y., Integrated broadband environment for personalized TV experience (IBEX): implementation study and practice. *Proceedings of the ninth ACM international conference on Multimedia* pp.546-548, 2001
- GOREN-BAR, D., GLINANSKY, O., Family Stereotyping – A Model to Filter TV Programs for Multiple Viewers. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- HAMMERTON, L., LUCKIN, R., Future TV – Where is the content?. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002
- HARA, Y., TOMOMUNE, y., SHIGEMORI, M., Categorization of Japanese TV Viewers Based on Program Genres They Watch. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol.14, no.1, pp.87-117, 2004
- HARTMAN, A. Producing Interactive Television, Charles River Media, 2001
- HAUPTMANN, A.G., WITBROCK, M.J., RUDNICKY, A.I., Speech for multimedia information retrieval. *Proceedings of the 8th annual ACM symposium on User interface and software technology* pp.79-80, 1995
- HERIGSTAD, D., WICHANSKY, A., Designing user interfaces for television. *Proceedings of the conference on CHI 98 summary : human factors in computing systems* pp.165-166, 1998
- HJELSVOLD, R., VDAYGIRI, S., LEAUTE, Y., Web-based personalization and management of interactive video. *The tenth international World Wide Web conference on World Wide Web* pp.129-139, 2001
- IBRAHIM A., JOHANSSON P., Multimodal Dialogue Systems for Interactive TV Applications. *Proceedings of the 4th IEEE International Conference on Multimodal Interfaces 2002 (ICMI'02)*, 2002
- Informitv, Interactive TV Show Europe conference report, 2004, [on-line], disponível na

- WWW: <http://informitv.com/articles/2004/10/20/interactivetvshow/index.shtml>
- KIM, PYUNGHO, SWAHNEY, HARMEET, A Machine-like new medium – Theoretical Examination of Interactive TV, *Media, Cultural & Society*, vol.24(2002): 217-233
- KIRAKOWSKI, J., MAISSEL, J., What is usability? in *Proceedings of the 4th International Conference on HCI*, Stuttgart, Setembro, 1991
- KOHAR, H., GINN, I., Mediators: Guides through online TV services. *Proceedings of the conference on CHI 97*, 1997
- KOLLER, F., BURRNESTER, M., WOHR, A., User Interface for Interactive TV - A case study with end users. *Proceedings of ECMAST'97*, 1997
- KRAUT, R., MUKHOPADHYAY, T., SZCZYPULA, J., KIESLER, S., SCHERLIS, W., Communication and information: alternative uses of the Internet in households. *Conference proceedings on Human factors in computing systems* pp.368-375, 1998
- KREBS P., KINDSHI C., HAMMERQUIST J., Building interactive Entertainment and E-Commerce Content for Microsoft TV, Microsoft Press, 2000
- KRUG, S., Não me faça pensar – uma abordagem de bom senso à navegabilidade da Web, Market Books do Brasil, 2001
- KURAPATI, K., GUTTA, S., SCHAFFER, D., MARTINO, J., ZIMMERMAN, J., A multi-agent TV recommender. Workshop on Personalization in Future TV, 2001
- KURAPATI, K., GUTTA, S., TV Personalization through Stereotypes. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- LAMONT, S., Case Study: Successful Adoption of a User-Centered Design Approach During the Development of an Interactive Television Application. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp.13-18, 2003
- LEE, B., LEE, R.S., How and Why People Watch TV: Implications for the Future of Interactive Television. *Journal of Advertising Research*, vol.35, no.6, 1995
- LEE, H., NAM, J., BAE, B., KIM, M., KANG, K., KIM, J., Personalized Contents Guide and Browsing based on User Preference. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- LEKAKOS, G., CHORIANOPOULOS, K., e SPINELLIS, D., Information systems in the living room: A case study of personalized interactive TV design. In *Proceedings of the 9th European Conference on Information Systems*, Bled, Slovenia, 2001
- LEKAKOS, G., CHORIANOPOULOS, K., e SPINELLIS, D., Intelligent user interfaces in the living room: usability design for personalized television applications. In *Proceedings of the 2003 international conference on Intelligent user interfaces* pp.230-232. 2003a
- LEKAKOS, G., CHORIANOPOULOS, K., SPINELLIS, D., The Virtual Channel Model for Personalized Television. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive*

- Television: from Viewers to Actors?* pp.59-67, 2003b
- LEKAKOS, G., GIAGLIS, G., Delivering Personalized Advertisements in Digital Television: A Methodology and Empirical Evaluation. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- LEKAKOS, G., PAPAKYRIAKOPOULOS, D., CHORIANOPOULOS, K., An integrated approach to interactive and personalized TV advertising. *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001
- LIENHART, R., Automatic text recognition for video indexing. *Proceedings of the fourth ACM international conference on Multimedia* pp.11-20, 1996
- LIVADITI, J., VASSILOPOULOU, K., LOUGOS, C., CHORIANOPOULOS, K., Needs and Gratifications for Interactive TV Applications: Implications for Designers. *Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03) - Track 4* pp.100.2, 2003
- LIVINGSTON, K., DREDZE, M., HAMMOND, K., BIRNBAUM, L., Beyond broadcast. *Proceedings of the 2003 international conference on Intelligent user interfaces* pp.260-262, 2003
- LOOMS, P., Televisão Digital na Europa – Qual a importância da Interactividade?, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.145, 2004
- LOURO, J., Algumas questões sobre a rentabilidade da TVi, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.57, 2004
- LUCKIN, R., BOULAY, B., Can stereotypes be used to profile content?. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002
- LÜTTEKE, G., A evolução do MHP no mundo, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.17, 2004
- LYNCH, P., J., HORTON, S., Guia de estilos da Web – princípios básicos de design para a criação de Web sites, Gustavo Gili, 2004
- Macromedia, Macromedia Flash for TVi CDK, 2001, [on-line], disponível na WWW: http://www.macromedia.com/devnet/devices/development_kits.html
- MARGATO, A., Vídeo, Tv, TVi e 3G in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.47, 2004
- MASTHOFF, J., Group Modeling: Selecting a Sequence of Television Items to Suit a Group of Viewers. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol.14, no.1, pp.37-85, 2004a
- MASTHOFF, J., LUCKIN, R., Preface: Workshop Future TV: Adaptive instruction in your living room. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002
- MASTHOFF, J., Modeling a group of television viewers. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002

- MASTHOFF, J., Selecting News to Suit a Group of Criteria: an Exploration. *Proceedings of the AHÂ'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- MATOS, V., Design Guidelines for TVi Interface Production, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2003
- MAYBURY, M., GREIFF, W., BOYKIN, S., PONTE, J., MCHENRY, C., FERRO, L., Personalcasting: Tailored Broadcast News. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol.14, no.1, pp.119-144, 2004
- MAYBURY, M., Personalcasting: Tailored broadcast news. In *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001.
- MCMILLAN, S. , Handbook of new media : social shaping and consequences of ICTs / ed. Leah A. Lievrouw, Sonia Livingstone, London, Sage Publications, 2002
- MERIALDO, B., LEE, K. T., LUPARELLO, D., e ROUDAIRE, J. Automatic construction of personalized tv news programs. In *Proceedings of the seventh ACM international conference on Multimedia (Part 1)*, ACM Press, pp. 323-331, 1999.
- MEULEMAN, P., Heister, A., Kohar, H., e Tedd, D. Double agent—presentation and filtering agents for a digital television recording system. In *CHI 98 conference summary on Human factors in computing systems*, ACM Press, pp.3-4, 1998
- MICLEA M., HALL C., Interactive Web Page Design for Web -and TV- Based Browsers, [on-line], disponível na WWW: <http://www.brainpower.net/interactive.html>
- MILENKOVIC, M., Delivering Interactive Services via a Digital {TV} Infrastructure. *IEEE MultiMedia*, vol.5, no.4, pp.34-43, 1998
- MILLER C., Interactive Television Services Content Guidelines, Royal National Institute of the blind, Set.2003
- MOUNTFORD, S.J., MITCHELL, P., O'HARA, P., SPARKS, J., WHITBY, M., When TVs are computers are TVs (panel). *Conference proceedings on Human factors in computing systems* pp.227-230, 1992
- NAKAMURA, A., Abe, N., Matoba, H., Ochiai, K. Automatic recording agent for digital video server. In *Proceedings of the eighth ACM international conference on Multimedia*, ACM Press, pp. 57–66, 2000
- NARDON, M., PIANESI, F., ZANCANARO, M., Interactive Documentaries: First Usability Studies. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- NELSON, M. N., LINTON, M., OWICKI, S., A highly available scalable ITV system. *Proceedings of the fifteenth ACM symposium on Operating systems principles* pp.54-67, 1995
- NIELSEN J. – TV Meets the Web, 1997, [on-line] disponível na WWW: <http://www.useit.com/alertbox/9702b.html>
- NIELSEN J. – WebTV Usability Review, 1997, [on-line], disponível na WWW:

- <http://www.useit.com/alertbox/9702a.html>
- NIELSEN J., Usability Engineering, Academic Press, 1993
- NIELSEN, J., Design Web Usability, New Riders Press; 1999
- NOBRE, E., Visão e Estratégia, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.71, 2004
- NORMAN, D. A., Home Theater: Not Ready for Prime Time, *IEEE Computer*, vol.35, no.6, pp.100-102, 2002.
- NORMAN, D. A., The Design of Everyday thing, The MIT Press, 1998
- O'BRIEN, J., RODDEN, T., ROUNCEFIELD, M., HUGHES, J., At home with the technology: an ethnographic study of a set-top-box trial. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, vol.6, no.3, pp.282—308, 1999
- O'SULLIVAN, D., SMYTH, B., WILSON, D., MCDONALD, K., SMEATON, A., Improving the Quality of the Personalized Electronic Program Guide. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, vol.14, no.1, pp.5-36., 2004
- PEMBERTON L., GRIFFITHS, R. N., Usability Evaluation Techniques for Interactive Television, 2003 [on-line], disponível na WWW: <http://www.it.bton.ac.uk/staff/lp22/HCIInt.doc>
- PEMBERTON, L., The Potential of Interactive Television for Delivering Individualised Language Learning. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002
- PENG, C., VUORIMAA, P., A digital television navigator. *Proceedings of the eighth ACM international conference on Multimedia* pp.429-431, 2000
- PEREIRA, F. T., Interactividade, o espectador produtor de conteúdos, in Televisão Interactiva: avanços e impactos, Revista Obercom, pp.53, 2004
- PRAMATARIS, K., PAPAKYRIAKOPOULOS, D., LEKAKOS, G., MYLONOPOULOS, N., Personalised Interactive TV Advertising: The iMEDIA Business Model. *Electronic Markets*, vol.11, no.1, 2001
- PRATA, A., GUIMARAES, N., KOMMERS, P., TVi Enhanced System for Generating Multi-Device Personalized Online Learning Environments. *Proceedings of the AHÂ'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- PREECE, J., Human Computer Interaction, Reading, MA, Addison-Wesley, 1994
- PRESS, L. Personal computing: compuvision or teleputer. *Communications of the ACM*, pp.33 (9): 29– 36, 1990.
- PRESS, L. The internet and interactive television. *Communications of the ACM*, 36 (12): 19– 23, 1993.
- QUICO C., European Master in Multimedia and Audiovisual Business Administration; Outubro

- 2000;
- QUICO, C., Are communication services the killer applications for Interactive TV? or I left my wife because I am in love with the TV set. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?* pp.99-107, 2003
- QUICO, C., Televisão Digital e Interactiva: o desafio de adequar a oferta às necessidades e preferências dos utilizadores, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.115, 2004
- QUICO, C., Televisão interactiva – o estado da arte em 2002 e linhas de evolução, 2002, [on-line], disponível na WWW: www.bocc.ubi.pt/pag/quico-celia-televisao-interactiva.pdf
- RANTANEN, E., WROBLEWSKI, L., Design Considerations for Web-based Applications, in *2001 Human Factors and Ergonomics Society's Annual Meeting*, 2001, [on-line], disponível na WWW: http://www.lukew.com/resources/articles/web_applications.html
- RENGGER, Indicators of usability based on performance. In: Bullinger (1991)
- SEQUEIRA, M., Aplicações interactivas e Tv por cabo, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.37, 2004
- SERCO USABILITY SERVICES, Interactive TV and Electronic Programme Guides: Usability Guidelines, 2001, [on-line], disponível na WWW: <http://www.usability.serco.com/research/susepgguide.pdf>
- SHNEIDERMAN, B., PLAISANT, C. Designing the user interface, 4th edition, Addison Wesley, 2005
- SMYTH, B., COTTER, P. A personalized television listings service. *Communications of the ACM*, 43(8):107–111, 2000.
- SMYTH, B., COTTER, P., RYAN, J., Evolving the Personalized EPG – An Alternative Architecture for the Delivery of DTV Services. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- SMYTH, B., WILSON, D., O' Sullivan, D., Improving the Quality of the Personalized Electronic Programme Guide. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- SOARES, J. A., Interactividade e SMS's, in *Televisão Interactiva: avanços e impactos*, Revista Obercom, pp.105, 2004
- STEWART, J., Interactive television at home: television meet the Internet, a new innovation environment for interactive television, *Television of the Future – or: the Future of Television?*, Cathy Toscan jens Jensen eds, Aalborg University Press, 1999
- SWEDLOW, T., Interactive Enhanced Television: A Historical and Critical Perspective, 2000, [on-line], disponível na WWW: <http://www.itvt.com/etvwhitepaper.html>
- TEASLEY, B., LUND, A., BENNETT, R., Interactive television: a new challenge for HCI.

- Proceedings of the CHI '96 conference companion on Human factors in computing systems : common ground* pp.356, 1996
- THAWANI, A., GOPALAN, S., Sridhar, V., Context Aware Personalized Ad Insertion in an Interactive TV Environment. *Proceedings of the AH'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- THOMAS, N., A Conceptual Model for Peer-to-Peer Interactive Television. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002
- TOWNE, R., Interactive TV, 2004, [on-line], disponível na WWW: <http://www.roberttowne.com/interactiveTV.htm>
- UCHYIGIT, G., CLARK, K., A Personalised Multi-Modal Electronic Program Guide. *Proceedings of the 1st European Conference on Interactive Television: from Viewers to Actors?*, 2003
- UNDERWOOD, J., Language Learning and Interactive TV. *Proceedings of the Future TV: Adaptive Instruction In Your Living Room (A workshop for ITS 2002)*, 2002
- van SETTEN, M., A Goal-Based Personalized Electronic TV Guide Demonstrator. *Proceedings of the AH'2004 Workshop on Personalization in Future TV*, 2004
- van SETTEN, M., TOKMAKOFF, A., van VLIET, H., Designing Personalized Information Systems - A Personal Media Center. *Workshop on Personalization in Future TV*, 2001
- van SETTEN, M., VEENSTRA, M., NIJHOLT, A., Prediction Strategies: Combining Prediction Techniques to Optimize Personalization. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002
- VENKATESH, A., Computers and other interactive technologies for the home. *Communications of the ACM*, vol.39, no.12, pp.47-54, 1996
- VITALARI, N.P., VENKATESH, A., GRONHAUG, K., Computing in the home: shifts in the time allocation patterns of households. *Communications of the ACM*, vol.28, no.5, pp.512-522, 1985
- VORDERER, P., KNOBLOCH, S., SCHRAMM, H., Does Entertainment Suffer From Interactivity? The Impact of Watching an Interactive TV Movie on Viewers' Experience of Entertainment. *Media Psychology*, vol.3, no.4, pp.343—363, 2001
- VOITSAS, D., HALVERSON, C., Surfing the home with your TV. *Proceedings of the eighth ACM international conference on Multimedia* pp.452—455, 2000
- WALLICH, P., Digital Hubbub. *IEEE Spectrum*, vol., no., pp.26-31., 2002
- WHITTINGHAM J., Digital Local Storage: PVRs, Home Media Servers, and the future of broadcasting. *Durlacher Research Reports*, vol.1, no.1, pp.1—100, 2000
- WROBLEWSKI, L., Site-seeing, a visual approach to web usability, *Hungry Minds*, 2002
- ZIMMERMAN, J., KURAPATI, K., Exposing profiles to build trust in a recommender. *Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computer Systems* pp.608—609, 2002a

ZIMMERMAN, J., PARAMESWARAN, L., KURAPATI, K., Celebrity Recommender. *Proceedings of the AH'2002 Workshop on Personalization in Future TV*, 2002b

ZOLLMAN, P., M., Interactive Television History, 1997, [on-line], disponível na WWW:
<http://www.rtnda.org/resources/intnews/arttv.htm>

Anexo 1 – Homepage para Web

Anexo 2 – Página interna para Web

[Home](#) [Portugal](#) [Europa](#) [Mundo](#)

Destinos
sítios para ir!

Na Grécia

[Guias](#)

[Mapas](#)

[Tempo](#)

[Documentação](#)

[Saúde](#)

[Animais](#)

[Contactos Úteis](#)

[home](#) > [Europa](#) > [Grécia](#) > **destaque**

Grécia e as suas ilhas

Um reino de luz e cor, e um mar inesquecível!

Grécia e o Egeu, Grécia e as suas ilhas. A imaginação dispara. São o sonho de muitos dos viajantes, um reino de luz e cor, branco e azul, um labirinto de ilhas espalhadas por um mar de uma cor inesquecível.



Quem viaja para a Grécia folheia um livro de História, faz uma viagem no tempo enquanto mistura cultura com dias ensolarados de um gostoso doce fare-niente.

Capital e maior cidade da Grécia, na planície da Ática, Atenas é ampla, movimentada e ruidosa, de altos edifícios, e envolta no esplendor do seu glorioso passado. A Atenas dos gregos, que trouxe a época clássica ao mundo de então, deixando um enorme legado para a Humanidade. A Acrópole, o seu actual símbolo, foi durante quase mil anos centro clássico da civilização ocidental.

Depois é partir à descoberta das ilhas que salpicam "os mares" gregos. Cada ilha é uma revelação, e diferem umas das outras.

Veja ainda

Praias do Mediterrâneo

Belíssimas paisagens naturais, praias de águas claras e limpas, noites animadas, boas compras, uma indústria hoteleira de elevado nível...

[» mais](#)

» História
Conheça o berço da democracia...

» Locais a visitar
Monumentos e praias a não perder...

[Home](#) | [Contactos](#) | [Mapa do site](#)
Copyright ©2005. Todos os direitos reservados.
Rua Guilherme Gavião nº 12 2121-21, Lisboa | Tel.: 21 2121211

Anexo 3 – Homepage para TVi

Anexo 4 – Página interna para TVi